



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

Trabajo Fin de Máster

CURSO 2017/18

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

ALUMNO

IAGO ROMERO SILLERO

TUTOR

JOSÉ MANUEL REINOSA PRADO

FECHA

SEPTIEMBRE 2018

TÍTULO Y RESUMEN

TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO

En el presente proyecto se realiza un diseño de una nave industrial destinada a albergar un taller de calderería ligera y pequeños mecanizados, junto con un edificio anejo, donde se van a realizar tareas administrativas entre otras.

Se lleva a cabo un cálculo de la estructura de ambas edificaciones, así como el diseño de la urbanización de la parcela y distribución en planta de las mismas, instalación de alumbrado general y emergencia, protección contra incendios, instalación eléctrica, abastecimiento de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales.

El diseño trata de ajustarse en mayor medida a las labores que se van a desarrollar, teniendo en cuenta el tránsito de vehículos, carga y descarga de material y los lugares de trabajo planteados.

Para definir lo proyectado, así como los términos legales, urbanísticos y de seguridad, el presente proyecto consta de los siguientes documentos: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

No presente proxecto lévase a cabo un deseño dunha nave industrial destinada a ter un taller de calderería lixeira e pequenos mecanizados, á que se lle proxecta conxuntamente un edificio de oficinas no que se van a desenrolar labores administrativas entre outras.

Faise un cálculo da estrutura de ambos edificios , así coma o deseño da urbanización da parcela e a distribución en planta dos mesmos, a instalación de iluminación xeral e de emerxencia, instalación eléctrica, abastecemento de auga e evacuación das augas pluviais e residuais.

O deseño trata de axustarse ao máximo ás labores que se van realizar, tendo en contra o tránsito de vehículos, a carga e descarga de mercadorías, produtos terminados e os lugares de traballo planteados.

Para definir o proxectado, así memo os termos legais, urbanísticos e de seguridade, no presente proxecto téñense os seguintes documentos: memoria, planos, pliego de condicións e presuposto.

In the present project it's done a design of a industrial building where will be developed light boilerwork and machining works, with it's corresponding office, where will be done administrative tasks among others.

It's done a structure calculus of both buildings, moreover, are projected some facilities as the general and emergency lighting, firefighting system, sanitary facilities and potable water supply.

This design, tries to suit to all the areas and activities that will be performed in both buildings.

So as to defined what is projected, as well as all the legal, urban and security terms, are presented the following documents as the memory, plans, solicitation document and a budget.

MEMORIA

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	M-5
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	M-5
3.	AUTOR Y TUTOR.....	M-5
5.	PROMOTOR DE LAS OBRAS	M-6
6.	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	M-6
	Urbanísticas	M-6
	Accesibilidad	M-7
	Normas e Instrucciones Técnicas de construcción de proyectos	M-7
	Disposiciones ambientales y sobre actividades.....	M-8
	Disposiciones sobre seguridad y salud de aplicación a los centros de trabajo, obra y de las instalaciones	M-10
7.	CONDICIONES DE LA VÍA DE ACCESO Y SERVICIOS URBANOS DISPONIBLES EN LA PARCELA.....	M-11
8.	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	M-12
9.	MEMORIA URBANÍSTICA. JUSTIFICACIÓN DE LA ADMISIBILIDAD URBANÍSTICA-AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD.....	M-13
10.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	M-16
10.1.	ESTRUCTURA.....	M-16
10.2.	CERRAMIENTOS Y CUBIERTA.....	M-17
10.3.	DISTRIBUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....	M-17
10.4.	ACABADOS INTERIORES.....	M-17
10.5.	CARPINTERÍA.....	M-18
10.6.	URBANIZACIÓN Y PAVIMENTOS.....	M-18
10.7.	SEÑALIZACIÓN.....	M-19
11.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	M-19
12.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	M-21
13.	INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	M-23
14.	ALUMBRADO DE EMERGENCIA	M-23
15.	RENOVACIÓN DEL AIRE INTERIOR.....	M-23
16.	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	M-25
16.	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	M-26

18. ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	M-28
19. CONDICIONES DE ACCESSIBILIDAD, SEGURIDAD Y SALUD E HIGIÉNICO SANITARIAS EN CENTROS DE TRABAJO.	M-29
20. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI).....	M-29
21. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)	M-30
SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.....	M-30
SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.....	M-31
SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.	M-31
SUA 4: Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada.....	M-31
SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.....	M-31
SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....	M-31
SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.	M-31
SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo.	M-32
SUA 9: Accesibilidad.....	M-32
22. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	M-33
23. MAQUINARIA PREVISTA EN LA NAVE	M-33
24. PLAZO DE EJECUCIÓN	M-34
25. PLAZO DE GARANTÍA	M-34
26. PRESUPUESTO	M-34

ANEJOS

Anejo N°1.- Actividad.

Anejo N°2.- Cálculos estructurales.

Anejo N°3.- Alumbrado.

Anejo N°4.- Alumbrado de emergencia.

Anejo N°5.- Electricidad.

Anejo N°6.- Instalación contraincendios.

Anejo N°7.- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Anejo N°8.- Renovación de aire.

Anejo N°9.- Saneamiento- Aguas residuales.

Anejo N°10.- Saneamiento- Aguas pluviales.

Anejo N°11.- Abastecimiento de agua.

Anejo N°12.- Estudio de Seguridad y Salud en la ejecución de las obras.

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

Escala

1. Situación general	1:200000
2. Emplazamiento	S/E
3. Emplazamiento en el polígono	S/E
3.1 Emplazamiento en el polígono	S/E
4. Planta de la parcela. Servicios urbanos exteriores	1:300
5. Planta general y señalización	1:200
5.1 Planta general y señalización	1:250
6. Planta distribución nave	1:150
6.1 Planta distribución nave	1:150
7. Distribución planta oficinas y vestuarios	1:50
7.1 Distribución planta oficinas y vestuarios	1:50
8. Replanteo de cimentaciones	1:100
8.1 Replanteo de cimentaciones Nave	1:150
8.2 Replanteo de cimentaciones Oficina	1:75
8.3 Detalle de cimentaciones Oficina	S/E
8.4 Detalle de cimentaciones Nave	S/E
9. Estructura de la Nave (3D)	1:100
9.1 Vista 2D pórticos de la Nave	1:150
9.2 Detalle de las uniones E. Nave	S/E
9.3 Estructura de las Oficinas (3D)	1:80
9.4 Vista 2D pórticos de las oficinas	1:75
9.5 Detalle de las uniones E. Oficinas	S/E
9.6 Placas de anclaje E. Oficinas	S/E
9.7 Placas de anclaje E. Nave	S/E
9.8 Notas uniones soldadas	S/E
10. Electricidad. Fuerza y alumbrado, nave	1:150
10.1 Electricidad. Fuerza y alumbrado, oficinas	1:75
11. Recorridos de evacuación nave	1:150
11.1 Recorridos de evacuación oficinas	1:75
12. Planta de cubierta	1:150
13. Sección transversal nave	1:100
13.1 Sección transversal oficinas	1:50

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Iago Romero Sillero

13.2 Detalle acabado cubierta oficinas	S/E
13.3 Detalle carpintería de las oficinas	S/E
14. Alzados	1:150
14.1 Alzados	1:150
15. Renovación de aire	1:75
16. Diagrama Unifilar	S/E
17. Saneamiento – Pluviales	1:300
17.1 Saneamiento – Residuales	1:75
19. Abastecimiento de agua	1:77

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

MEMORIA

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	M-5
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	M-5
3.	AUTOR Y TUTOR.....	M-5
5.	PROMOTOR DE LAS OBRAS	M-6
6.	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	M-6
	Urbanísticas	M-6
	Accesibilidad	M-7
	Normas e Instrucciones Técnicas de construcción de proyectos	M-7
	Disposiciones ambientales y sobre actividades.....	M-8
	Disposiciones sobre seguridad y salud de aplicación a los centros de trabajo, obra y de las instalaciones	M-10
7.	CONDICIONES DE LA VÍA DE ACCESO Y SERVICIOS URBANOS DISPONIBLES EN LA PARCELA.	M-11
8.	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	M-12
9.	MEMORIA URBANÍSTICA. JUSTIFICACIÓN DE LA ADMISIBILIDAD URBANÍSTICA-AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD.....	M-13
10.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	M-16
	10.1. ESTRUCTURA.....	M-16
	10.2. CERRAMIENTOS Y CUBIERTA.....	M-17
	10.3. DISTRIBUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....	M-17
	10.4. ACABADOS INTERIORES.	M-17
	10.5. CARPINTERÍA.....	M-18
	10.6. URBANIZACIÓN Y PAVIMENTOS.....	M-18
	10.7. SEÑALIZACIÓN.....	M-19
11.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	M-19
12.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	M-21
13.	INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	M-23
14.	ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	M-23
15.	RENOVACIÓN DEL AIRE INTERIOR.....	M-23
16.	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	M-25
16.	EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	M-26
18.	ABASTECIMIENTO DE AGUA	M-28

19.	CONDICIONES DE ACCESSIBILIDAD, SEGURIDAD Y SALUD E HIGIÉNICO SANITARIAS EN CENTROS DE TRABAJO.....	M-29
20.	EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI).....	M-29
21.	EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA).....	M-30
	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.....	M-30
	SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.	M-31
	SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.	M-31
	SUA 4: Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada.....	M-31
	SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.....	M-31
	SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....	M-31
	SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.	M-31
	SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo.	M-32
	SUA 9: Accesibilidad.....	M-32
22.	RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....	M-33
23.	MAQUINARIA PREVISTA EN LA NAVE.....	M-33
24.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	M-34
25.	PLAZO DE GARANTÍA.....	M-34
26.	PRESUPUESTO.....	M-34

1. ANTECEDENTES

En la actualidad, una empresa dedicada a la industria metalúrgica, desea implantar en la zona de Ferrol, un taller de calderería ligera y mecanizado, debido a la inminente demanda de industria de esta índole, promovida por el crecimiento del sector del sector naval en la zona. Considerando como lugar de emplazamiento óptimo, el Polígono Río do Pozo debido entre otras razones a la buena comunicación del mismo con el Puerto Exterior de Ferrol y con empresas como Navantia.

La empresa adquiere la parcela S1 del sector IV de dicho polígono para la implantación de una industria de este tipo. Estas nuevas instalaciones supondrán la generación de nuevos puestos de trabajo en la comarca (tanto personal técnico como administrativo).

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto el diseño de la distribución de la nave y el edificio de oficinas, así como el diseño, cálculo y definición de la estructura y cimentaciones de ambas edificaciones. Asimismo, también se proyectan las instalaciones: eléctrica, iluminación (general y de emergencia), contraincendios, abastecimiento de agua, evacuación de aguas pluviales y residuales y renovación del aire interior, todo ello, teniendo en cuenta la actividad a desarrollar en el edificio industrial y el edificio de oficinas, en la parcela anteriormente citada.

La edificación está integrada por:

- Un taller de calderería, con una zona de almacenaje de materias primas y productos terminados.
- Un edificio de oficinas destinado a actividades técnicas, generales de administración y gerencia de la propia empresa.

De acuerdo con la Ley de Ordenación de la Edificación y el Código Técnico de la Edificación, el presente proyecto ha de entenderse en relación con el constructivo del edificio y mantendrá la necesaria coordinación con el mismo sin que se produzca duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los trabajos.

3. AUTOR Y TUTOR

Es autor del presente proyecto el alumno Iago Romero Sillero. Como tutor actúa el Doctor Ingeniero Caminos D. José Reinoso Prado, profesor de la Escuela Politécnica Superior de Ferrol de la Universidade da Coruña.

4. SITUACIÓN

Las obras objeto del presente documento se emplazan en la parcela S-1 del Polígono Industrial "Río do Pozo", en el término municipal de Narón (A Coruña).

Se trata de una parcela de forma regular de 5063 m² destinada a uso industrial. El acceso a la parcela tiene lugar desde la "Rúa Cesteiros", situada al suroeste de la misma.

El emplazamiento se ubica hacia el norte en la zona central del polígono (haciendo esquina entre la "Rúa Mariñeiros" y la "Rúa Cesteiros") según se indica en el plano de situación adjunto, existiendo urbanización previa completa del entorno.

5. PROMOTOR Y TITULAR

La promotora del Proyecto, como Trabajo Fin de Master, es la Escuela Politécnica Superior de Ferrol, dependiente de la Universidade da Coruña, con domicilio en la calle Mendizábal s/n Esteiro, C.P. 15403-Ferrol (A Coruña) y con código de identificación fiscal Q-6550005-J.

6. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Se manifiesta por parte del Autor que en la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta y respetado las normas técnicas, urbanísticas, industriales y medio ambientales aplicables. En particular se han considerado las siguientes disposiciones, normas e instrucciones de aplicación al proyecto y actividad:

Normas Urbanísticas

- Plan Parcial y ordenanzas reguladoras del Polígono Industrial “Río do Pozo”.
- Decreto 143/2016, de 22 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

Específicas de Actividad, Ambientales, Seguridad e Instalaciones Industriales

- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
- Decreto 341/1996, de 13 de septiembre, de la Consellería de Industria e Comercio de la Xunta de Galicia por el que se crea la Comisión Consultiva de Equipamientos Comerciales y se regula la implantación de grandes establecimientos comerciales en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Real Decreto 1367/2007 (Ministerio de la Presidencia), de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico “DB-HR Protección frente al ruido” del Código Técnico de la Edificación y se modifica el R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 11 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el R. D. 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico “DB-HR Protección frente al ruido” del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Decreto 42/2009, de 21 de enero, por el que se regula la certificación energética de edificios de nueva construcción en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Decreto 60/2009, de 26 de febrero, de la Xunta de Galicia, sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, de emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Documento Básico DB SI Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Accesibilidad

- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de Accesibilidad de Galicia.
- Decreto 35/2000 de 28 de enero, de la Consellería de Sanidad y Servicios Sociales de la Xunta de Galicia por la que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la edificación, aprobado por R.D. 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- DB SUA del C.T.E.

Constructivas y de instalaciones

- Ley 38/1.999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02) aprobada por R.D. 997/2.002, de 27 de septiembre.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio.
- Instrucción de Acero Estructural EAE, aprobada por R.D. 751/2011, de 27 de mayo.
- Norma Europea Experimental ENV 1.993-1-1 Eurocódigo 3: Proyecto de Estructuras de Acero. Parte 1-1: Reglas Generales y reglas para edificación. Inc. 1ª Modificación A1 de diciembre de 1994 aprobada por el CEN. Norma UNE-EN 1993-1-1: mayo 2008.
- Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-08, aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) de aplicación. En particular, las siguientes:
NTE - ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

NTE - IFA. Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento.

NTE - ISA. Instalaciones de Salubridad: Alcantarillado.

NTE - ISS. Instalaciones de Salubridad: Saneamiento.

NTE - RSB. Revestimientos de Suelos: Baldosas.

NTE - RSC. Revestimientos de Suelos y escaleras: Continuos.

NTE - RSF. Revestimientos de Suelos y escaleras: Flexibles.

NTE - RSS. Revestimientos de Suelos y escaleras: Soleras.

NTE - RPA. Revestimientos de Paramentos: Alicatados.

NTE - RPP. Revestimientos de Paramentos: Pinturas.

NTE - RPR. Revestimientos de Paramentos: Revocos.

NTE - IEP. Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra.

NTE - IEP. Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión.

NTE - IEP. Instalaciones de Electricidad. Alumbrado interior.

NTE - QTG. Cubiertas. Tejedos de: Galvanizados.

- Documento Básico DB SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación.

- Normas UNE sobre Cualificación del Personal y de procedimientos de soldeo para materiales metálicos:

UNE-EN 719/1.995. Coordinación del soldeo. Tareas y responsabilidades.

UNE 14618/1.996. Inspectores de soldadura. Cualificación y certificación.

UNE-EN 288-5/1.995. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Parte 5: Cualificación mediante el empleo de consumibles cualificados para soldeo con arco.

UNE-EN 288-6/1.995. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Parte 6: Cualificación mediante experiencia previa de soldeo.

UNE-EN 288-7/1.996. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Parte 7: Cualificación mediante un procedimiento de soldeo estándar para el soldeo por arco.

UNE-EN 288-8/1.996. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Parte 8: Cualificación mediante pruebas de soldeo anteriores a la producción.

- Ley 38/1.999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 2531/1.985, del Ministerio de Industria y Energía, de 18/12/1.985, sobre Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros elementos férreos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones MOPU. 1986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua MOPU. 1974.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias ITCBT.
- Orden de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio, de 23/julio/2003 por la que se regula la aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por real Decreto 842/2002, del 2 de agosto.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
- Real Decreto 2267/2.004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- Real Decreto 1027/2007, de 29 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), Real Decreto 1826/2009, por el que se modifica el RITE y Real Decreto 283/2013, de actualización del RITE.

Socio-laborales y de seguridad en construcción

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. Nº 269 de 10 de noviembre de 1.995) y Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. Nº 298 de 13 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los Trabajadores.
- Real Decreto 665/1.997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 614/2.001, de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- R.D. 773/1.997, de 30 de mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual.
- R.D. 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 604/2.006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 171/2.004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/1995, de 8/11 de PRL, en materia de coordinación de actividades interempresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/1997; el R.D. 1109/2007 y el Real Decreto 1627/1997.

Toda la documentación y normas citadas se han considerado (aunque no todas son de aplicación) en la fecha de redacción del presente proyecto y obligarán en cuanto a posibles modificaciones durante el plazo de licitación o ejecución de las obras en los términos establecidos por la Dirección de Obra y, en su caso, en las modificaciones legales en sus propios términos de aplicación.

7. CONDICIONES DE LA VÍA DE ACCESO Y SERVICIOS URBANOS DISPONIBLES EN LA PARCELA

La parcela de emplazamiento de la edificación objeto del presente proyecto se sitúa en Suelo Urbano Industrial, teniendo una vía de acceso a la parcela por la “Rúa Cesteiros” que dispone de carriles para ambas direcciones y aparcamiento lateral en paralelo.

La parcela C-1 dispone de todos los servicios urbanos básicos:

- Acceso rodado y peatonal (acera).
- Abastecimiento de agua.

- Saneamiento (red separativa).
- Red de energía eléctrica.
- Red de telefonía.
- Alumbrado público viario.
- Aparcamiento público en paralelo.

A la red de saneamiento se conectan las aguas interiores procedentes de aseos, vestuarios y aguas de limpieza, mientras que las pluviales de cubierta y pavimentos limpios se envían directamente a la red de saneamiento de aguas pluviales del polígono.

Todas las instalaciones son conectadas a las redes públicas de electricidad y telefonía.

Previamente al inicio de la actividad se garantiza la conexión con todos los servicios urbanos necesarios.

8. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En las edificaciones que se proyectan se prevé una actividad de calderería y mecanizado junto con las funciones asociadas de administración, control, gerencia, compras, ingeniería, delineación, etc.

- Actividad oficina técnica:

Funciones de administración, control, gerencia, etc. que se desarrollan en la edificación de 212 m²/planta anexa a la nave. Dispone de un aseo para señoras y personas con movilidad reducida y otro para caballeros, una recepción, una sala de reuniones, un despacho administrativo, un despacho de gerencia y otro para actividades técnicas. El acceso peatonal desde el exterior se realiza por una puerta situada en la fachada principal del edificio de oficinas (norte de la parcela).

- Taller:

Se dispone de una nave para realizar las actividades de calderería y mecanizado de 1014 m², ésta cuenta con acceso desde el exterior. Además, dispone de vestuarios para el personal del taller (para ambos sexos), ubicados en el edificio de oficinas, a los que se accede exclusivamente desde la nave. El uso de los mismos está reservado únicamente a los trabajadores del taller.

La actividad puede ser asimilada a las siguientes incluidas en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

CNAE-2009	Descripción
28.1	Fabricación de elementos metálicos para la construcción
28.5	Tratamiento y revestimiento de metales Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros
28.7	Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles
29.1	Fabricación de máquinas, equipos y material mecánico
29.5	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 3 del Real Decreto: “Los titulares de las actividades relacionadas en el anexo I estarán obligados a remitir al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en un plazo no superior a dos años, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II”.

En el exterior, se cuenta con un aparcamiento para trabajadores y clientes.

9. MEMORIA URBANÍSTICA. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL P.I. "RÍO DO POZO"

Las condiciones urbanísticas que se aplican a la parcela S-1 donde se emplaza la construcción proyectada, son las correspondientes al Polígono "Río do Pozo" del Ayuntamiento de Narón (A Coruña).

El cuadro siguiente resume las condiciones y parámetros urbanísticos de la parcela y el proyecto, de modo que se justifica el cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos exigidos a la construcción.

PARÁMETRO	NORMATIVA	PROYECTO	ADECUACIÓN
Usos permitidos	Usos permitidos: industrial	Nave industrial y edificio de oficinas	CUMPLE
Altura máxima	12 m	8,0 m (inicio cubierta) 11,40 (cubrera)	CUMPLE
Ocupación máx. sobre parcela	50%	$1226/5063=0,242$ (25%)	CUMPLE
Índice de piso	$0,65 \text{ m}^2/\text{m}^2$	$1226/5063=0,422$ ($0,242 \text{ m}^2/\text{m}^2$)	CUMPLE
Retranqueos mínimos	Vía pública = 10 m Otros linderos = 5 m	Vía pública. > 10 m Otros linderos. > 5 m	CUMPLE
Aparcamiento de vehículos	1 plaza /100 m ² construidos o fracción. 2 % para minusválidos. (El cómputo podrá incluir las plazas dispuestas que lindan con la parcela)	16 plazas de las cuales 3 plaza es aparcamiento adaptado ($1.226/100 \approx 13$ plazas) ($0,02 \cdot 13 \approx 1$ plaza de minusválidos)	CUMPLE
Edificación parcial	Cubrir al menos el 30 % de la superficie de ocupación máxima	$1226 / (2531,5) = 0,48$ (48 %)	CUMPLE

Tabla 1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En la parcela S-1 del Polígono Industrial "Río do Pozo", de superficie total 5.063 m², se proyecta una edificación formada por una nave de 1.014 m² y un edificio de oficinas de una planta de 212,00 m².

La altura de las fachadas de la nave es de 8 m, con una altura total hasta la cumbrera de 11,40 m.

La edificación dispondrá de todas las instalaciones y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades.

10.1. ESTRUCTURA

Ambas edificaciones se calculan con estructura metálica, con la particularidad de que el taller está provisto de un puente grúa de 10,00 t.

La estructura de la nave está formada por pórticos metálicos a dos aguas, con una luz de 27,00 m entre los ejes de los pilares. En total se proyectan 7 vanos con una distancia entre pórticos de 6m entre los ejes de los pilares. Las uniones son rígidas, tanto entre los perfiles que conforman la estructura como en las uniones a la cimentación.

Los pilares tienen una altura de 8m, y el punto más alto del pórtico está a 10,70 m.

Todos los pórticos están formados por perfiles idénticos, salvo los testeros, que son de menor dimensión y cuentan con pilares intermedios.

Los pilares de los pórticos intermedios están formados por perfiles HEB 360, los de los extremos de los pórticos testeros están formados por perfiles HEB 260 y los pilares intermedios de los testeros son perfiles HEB 240. La unión a la cimentación se realiza mediante una placa base de chapa metálica de 35 mm de espesor sobre la cual se suelda el pilar y dos rigidizadores. Para ver un mayor detalle de las uniones de los mismo con las cimentaciones, consultar el documento Planos.

A 6 metros de altura se suelda una ménsula IPE 330 de 0,70 m al pilar. Sobre dicha ménsula se dispone de una viga carril formada por un perfil HEB 300, sobre la cual circula el puente grúa con capacidad de carga de 10 t. A la altura de la ménsula y del dintel cuenta con rigidizadores para evitar deformaciones locales en dichas uniones.

Los dinteles están formados por vigas IPE 400 acarteladas en sus extremos. Las cartelas de unión con el pilar están compuestas por un perfil IPE 400 cortado en diagonal, estas se disponen en la unión entre el pilar y el dintel, y en la cumbrera.

Para soportar los esfuerzos en la dirección perpendicular al plano del pórtico, causados por la acción del viento y del frenado del puente grúa, se proyectan tirantes de acero dispuestos en cruz de San Andrés entre los testeros y el siguiente vano. A fin de conseguir un funcionamiento correcto de las mismas se sueldan dos perfiles IPE 220 formando un bastidor.

Entre el resto de pórticos se suelda en la parte superior de el pilar un perfil IPE 220 a fin de evitar desplazamientos los mismos en el plano perpendicular al pórtico.

Como cerramiento se proyecta panel prefabricado de hormigón hasta una altura de 4,00 m, a partir de la cual se emplea panel sándwich formado por chapa de acero prelacada con aislamiento a base de espuma de poliuretano de densidad 35 Kg/m³.

En cubierta se colocan correas de chapa metálica conformadas en frío de tipo ZF-200x3.0, atornilladas a la estructura mediante angulares metálicos, y con una separación entre ellas de 1,68 m.

En los laterales se emplean correas a base de perfiles de chapa metálica conformados en frío ZF-200 x 2.5, atornilladas a la estructura mediante ejiones.

El cerramiento de panel de hormigón se apoya en la cimentación, y se fija a la estructura metálica mediante grapas.

La estructura de las oficinas se proyecta con pórticos metálicos con un pilar intermedio, con una luz de 5,15 m entre los ejes de los pilares.

Los pilares extremos de los pórticos testeros están formados por perfiles HEB 220, los pilares intermedios son perfiles HEB 200. Su disposición es a contraviento, de manera que su eje fuerte es perpendicular a las vigas IPE 330 del pórtico.

Los pilares extremos de los pórticos centrales están formados por perfiles HEB 240, los pilares son perfiles HEB 160. Su disposición es a contraviento, de manera que su eje fuerte es perpendicular a las vigas IPE 330 del pórtico.

Las correas son perfiles IPE 330, soldadas al alma de los dinteles, a fin de formar un entramado capaz de soportar las cargas infligidas por el forjado de placa colaborante de hormigón que conforma la cubierta del edificio.

Los pilares quedan embebidos en un cerramiento de doble hoja, una de ellas de fábrica de ladrillo y otra exterior de panel prefabricado de hormigón.

La cimentación es superficial, a base de zapatas aisladas de hormigón armado HA-25P unidas perimetralmente con vigas de atado.

Para proceder a su cálculo se asume una capacidad portante del terreno de 0,28 N/mm².

10.2. CERRAMIENTOS

▪ Nave

Los cerramientos exteriores son a base de paneles prefabricados de hormigón hasta una altura de 4,00 m y paneles sándwich prelacados de 30,00 mm de espesor hasta cubierta.

En cuanto a la cubierta es inclinada a dos aguas y convencional, de panel sándwich prelacado con planchas traslúcidas de 30 mm de espesor con laminado termoplástico "Acrylit" o similar para conseguir un nivel de iluminación elevado en el interior en condiciones diurnas.

La sala destinada a albergar la caldera y los acumuladores para el sistema de A.C.S. se proyecta en fábrica de ladrillo cerámico.

▪ Edificio de oficinas

Las fachadas se ejecutan en dos hojas, una de fábrica de ladrillo cerámico hueco colocado a panderete, de 12,00 cm de espesor. La hoja exterior es de panel prefabricado de hormigón de 15,00 cm de espesor (20,00 cm en el cerramiento compartido entre la nave y el edificio de oficinas).

Se dispone de un aislamiento interior formado por panel semirrígido de lana de roca de 35 kg/m³ de densidad y 4,00 cm de espesor.

La carpintería del edificio es de aluminio, formado un muro cortina. La hoja exterior es de vidrio laminar 5+5 mm y la interior es una luna de 6 mm, con cámara de aire, Climalit o equivalente, sellada en todo su contorno, incluso en la puerta de entrada al edificio y las correspondientes ventanas instaladas que forman parte del cerramiento. Los remates perimetrales, son en aluminio en color a elegir por la propiedad.

La fijación del vidrio a la perfilería portante se lleva a cabo a través de un perfil presor continuo, atornillándose por el exterior a un portatornillos incorporado en montantes y travesaños para tal efecto. El vidrio queda sujeto a sus cuatro lados mediante este perfil, que dispondrá de gomas separadoras para impedir el contacto vidrio-metal.

El perfil presor y la tornillería quedan cubiertos por un perfil embellecedor exterior continuo denominado tapeta.

La cubierta de este edificio es pesada, compuesta de un forjado de placa colaborante y hormigón armado ejecutado in situ, que se une mediante pernos a las vigas y a las correas dispuestas entre los dinteles.

Posee varias capas, entre las que se encuentran: una barrera de vapor, una capa de impermeabilización, aislante, hormigón de pendientes y un acabado superficial multicapa (de unos 4 mm de espesor en total) que le aporta estanqueidad y protección frente a los rayos UV y heladas, ofreciendo un curado rápido en su consecución y una larga vida útil. En el documento planos puede apreciarse una solución comercial propuesta.

10.3. DISTRIBUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Se proyecta una nave con un edificio anexo de oficinas de una planta.

A continuación, se detallan las superficies de cada local:

Local	Superficie
Recepción	58,00
Administración	15,60
Gerencia	19,80
Sala de Reuniones	13,00
Oficina Técnica	29,00

Tabla 2. Superficies de las instalaciones. (Unidades en m²)

La altura libre es de 2,70 m en el edificio de oficinas.

10.4. ACABADOS INTERIORES

Los aseos y vestuarios se pavimentan con solado de baldosas de porcelanatos, de 33,00 x 33,00 cm, colocadas con cemento cola sobre un recredido de mortero de cemento M-5 de 3,00

cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida.

El resto de locales del edificio de oficinas se dispone tarima flotante de madera multicapa. Las divisiones interiores de los locales se realizan con tabiques de ladrillo de 8 cm de espesor. A 90 cm de altura se disponen los ventanales acristalados con marcos de aluminio de 1 m de alto de acuerdo con los planos adjuntos. Los ladrillos se colocan a panderete y se revisten con enlucido de perliescayola y con pintado final en color.

En los locales húmedos se enfosca con mortero de cemento para su posterior alicatado hasta una altura 2,7 m. Los azulejos tienen unas dimensiones de 5,00 x 5,00 cm y color a elegir por la propiedad.

Las separaciones entre inodoro y ducha se realizan mediante tabiques de hasta 2,00 m de altura, con el acabado mencionado previamente.

Se dispone un falso techo modular, de 60,00 x 60,00 cm, de escayola fisurada colocada sobre perfiles galvanizados y suspendida del forjado, que permite el empotramiento del alumbrado y el paso de las instalaciones.

10.5. CARPINTERÍA

La carpintería a colocar es la siguiente:

- Puertas de paso ciegas en aseos, vestuarios y despachos.
- Puerta con estructura de carpintería de aluminio con acristalamiento de vidrio laminar para la entrada principal del edificio. Este acceso contará con cierre mediante persiana de seguridad microperforada.
- Portales tipo preleva de 5,00 m de altura libre.
- Las ventanas de la oficina forman parte del muro cortina y son de carpintería de aluminio y practicables.
- Puerta individual de aluminio para el acceso a la sala de calderas proyectada en la nave de dimensiones 1,00 x 2,00 m.
-

10.6. URBANIZACIÓN Y PAVIMENTOS

La parcela dispone de un acceso situado en el frente de la misma. El acceso de entrada distribuye el tráfico.

En el perímetro del edificio hay una zona de aparcamiento, donde existen 16 plazas de aparcamiento de las cuales 3 corresponden a plazas adaptadas para personas con movilidad reducida, lo que supera las exigencias de la normativa de accesibilidad.

El pavimento de la parcela en las zonas de aparcamientos es de aglomerado en caliente de 6,00 cm de espesor, compactado y nivelado. En las zonas de tránsito de vehículos se pavimentan con aglomerado en caliente de 10,00 cm de espesor, una capa de 6,00 cm y acabado de 4,00 cm extendido, compactado y nivelado, sobre una base de zahorra natural caliza de 20,00 cm.

Existe una acera de 1,80 m de ancho que comunica los dos portales del edificio. Se realiza con solado de baldosas de hormigón, de 15 pastillas, del color deseado, sobre solera de hormigón

no estructural de 10,00 cm de espesor. Se coloca un bordillo recto de hormigón, con sección normalizada peatonal A1 (20,00 x 14,00) cm.

Se dispone una rampa para acceso de personas con movilidad reducida, queda situada frente a la entrada principal del edificio, junto a las plazas de aparcamiento reservadas para minusválidos.

Se configuran las zonas ajardinadas mediante bordillo prefabricado de hormigón con la cara superior redondeada, ejecutado sobre firme de hormigón no estructural de 10,00 cm de espesor.

10.7. SEÑALIZACIÓN

De acuerdo con la sección DB-SUA-7 “Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento” del CTE, se siguen los siguientes criterios de señalización conforme al código de circulación:

- Sentido de circulación y la salida.
- La velocidad máxima de circulación en todo el recinto: 20,00 km/h.
- Las zonas de tránsito y paso de peatones.
- Diferencias de los pavimentos de aceras respecto de los de las zonas de calzada.

La señalización vertical empleada en los carriles interiores de la parcela se corresponde con: limitación de la velocidad (R-301, 20 km/h), Stop (R-2), Sentido único (R-400C) se dispone según el Reglamento General de Circulación y se complementa con la señalización horizontal de stop (M-6.3, M-6.4), línea continua (M-2.2), según la norma 8.2-IC “Marcas viales”. En el plano de urbanización (nº 5) se recoge la planta de señalización.

Las condiciones de la actividad y la intensidad y el tipo de tráfico generados en un polígono industrial de alta ocupación requieren disponer una adecuada señalización, para extremar la seguridad tanto en el interior como en el acceso.

11. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Resultan de aplicación a la instalación contra incendios las siguientes disposiciones:

- Plan Parcial del Polígono Industrial “Rio do Pozo”.
- DB SI del CTE.
- R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Se aplicará el R.D.2267/2004 a la nave por realizarse en ella una labor y ser almacenamiento industrial según el Art. 2 de dicho reglamento, y al edificio de oficinas por

tener una superficie construida inferior a 250 m². De este modo se considera el conjunto de ambos edificios como un único sector de incendio, prescindiendo el uso de puertas cortafuegos.

En el anejo 6 se justifica el cumplimiento del DB SI del C.T.E. y del R.D 2267/2004 en todos sus requerimientos y el dimensionamiento de las instalaciones contra incendios para el edificio objeto del proyecto.

De acuerdo con el Anexo I del R.D. 2267/2004 el edificio industrial objeto del presente proyecto se puede clasificar como:

TIPO B: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.

El nivel de riesgo intrínseco se determina a partir de la densidad de carga de fuego del edificio (Art. 3.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004) y de los valores de la Tabla 1.2 de dicho R.D. según el tipo de proceso de la propia actividad.

Nave:

La densidad de carga de fuego se determina a partir de los valores de la Tabla 1.2 del Reglamento según el tipo de proceso industrial y la propia actividad, y para este caso, se tendrá:

datos de las actividades							
Tipo	actividad industrial	Ra	Q _{vi} O Q _{si} (MJ/m ³ o MJ/m ²)	Ci	Hi (m)	Si (m ²)	Suma
Producción	Artículos metálicos (aparatos mecánicos, repación, diversas operaciones)	1	400	1	-	600	240.000
Almac.	Depósitos de mercancías incombustibles. En estanterías metálicas.	1	20	1	3	100	6.000
Almac.	Artículos metálicos	0	0	1	4	250	0
Almac.	Herramientas	0	0	1	3	40	0
		1	TOTAL				246.000

$$Q_s = 246.000 / 1.014 \times 1 = 242,60 \text{ MJ/ m}^2$$

De acuerdo con la Tabla 1.3 del R.D. 2267/2004 al ser $Q_s < 425,00 \text{ MJ/m}^2$, el nivel de riesgo intrínseco para la nave de almacenamiento es Bajo (1).

Oficinas:

Datos de las actividades							
Tipo	Actividad Industrial	Ra	Q _{vi} O Q _{si} (MJ/m ³ o MJ/m ²)	Ci	Hi (m)	Si (m ²)	Suma
Producción	Oficinas Técnicas	1	600	1	-	212	127.200
		1	TOTAL				127.200

$$Q_s = 127.200 / 212,00 \times 1,00 = 600,00 \text{ MJ/ m}^2$$

De acuerdo con la Tabla 1.3 del R.D. 2267/2004 al ser $425,00 \leq Q_s \leq 850,00 \text{ MJ/m}^2$, el nivel de riesgo intrínseco para la nave de almacenamiento es Bajo (2).

Puesto que consideramos un único sector de incendio al conjunto de las dos edificaciones, se establece que el nivel de riesgo en conjunto sea el más desfavorable, es decir, bajo (2).

De acuerdo con lo establecido en la normativa mencionada con anterioridad se debe disponer en la edificación proyectada los siguientes equipos (su justificación queda recogida en el anejo 6 de esta memoria):

EXTINTORES	PULSADORES
<ul style="list-style-type: none">➤ 8 extintores en la nave➤ 1 extintor en la entrada a las oficinas	<ul style="list-style-type: none">➤ 8 pulsadores en la nave➤ 1 pulsador en la entrada de las oficinas

12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica se realiza, en cuanto a acometida y red interior de acuerdo con el R.E.B.T. aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Complementariamente se aplica las siguientes disposiciones de carácter técnico, normas y reglamentos:

- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados. En el Anejo 2 se incluye una descripción detallada de la instalación.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente (ver Planos) contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobrecorrientes.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.

- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

La potencia total instalada es de 228,08 kW, pero se aplica una simultaneidad al circuito de modo que se estima la potencia en 167,04 kW. La alimentación se realiza en baja tensión a un cuadro general situado en la nave, del que se realizan las alimentaciones a los cuadros secundarios de fuerza y alumbrado, protegiéndose las líneas de acometida a dichos cuadros con los correspondientes magnetotérmicos.

La obra cuenta con cuatro cuadros secundarios:

- Cuadro de fuerza nave.
- Cuadro de alumbrado nave.
- Cuadro de fuerza edificio de oficinas.
- Cuadro de alumbrado edificio de oficinas.

Estos cuadros secundarios cuentan con al menos:

- Un interruptor magnetotérmico general para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Interruptores magnetotérmicos para protección de circuitos derivados.
- Interruptores diferenciales en circuitos derivados para protección contra contactos indirectos.

El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalan en lugares que están separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectúa de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección. El conductor enterrado horizontal puede ser:

- Cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección,

Los conductores de protección discurren por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentan las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

Se instala una SAI a la que se conectan los puestos de trabajo instalados en el edificio de oficinas a fin de salvaguardar el trabajo que se está realizando y evitar la pérdida de datos en caso de un posible fallo en la red.

Las tomas de corriente en todo el edificio son de 16 A, tienen toma de tierra y están protegidas con los correspondientes magnetotérmicos y diferenciales.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como «no propagadores de la llama» de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

13. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

El alumbrado del taller y de las oficinas se realiza mediante luminarias de tipo LED, según queda especificado en el Anejo 3 (Alumbrado).

En las zonas de vestuarios del personal y aseos se colocan luminarias de tipo LED estancas.

El alumbrado exterior del edificio se realiza mediante proyectores PHILIPS de tipo LED.

Su disposición se encuentra recogida en los Planos “Electricidad. Fuerza y Alumbrado”.

El cálculo del alumbrado se ha realizado con el programa Dialux EVO el cual se basa en el CTE para la comprobación de los resultados obtenidos.

Nótese que el cálculo se realiza con luminarias de una casa comercial, lo cual no indica que deba instalarse los mismos equipos proyectados, pero sí necesariamente unos que posean unas características análogas a fin de cumplir el cálculo lumínico proyectado, así como la eficiencia energética.

14. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se proyecta la instalación con aparatos autónomos de emergencia de la casa DAISALUX o similar. Se estima que las necesidades de alumbrado de emergencia se satisfacen con la colocación de los aparatos autónomos a lo largo de los recorridos de evacuación, en las diferentes salidas de evacuación, indicando en las mismas, la cercanía de los cuadros de distribución eléctrica y de los equipos manuales de primera intervención contra incendios.

Su disposición se encuentra recogida en los Planos “Electricidad. Fuerza y Alumbrado” y en el anejo nº 4 del presente documento.

El cálculo del alumbrado de emergencia se ha realizado con el programa Daisalux el cual se basa en el CTE para la comprobación de los resultados obtenidos.

Esta instalación entra automáticamente en funcionamiento cuando se produzca un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, considerándose como fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal. Diseñado para que en las vías de evacuación a nivel de suelo haya como mínimo 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux hasta la altura de 1 m en el local objeto del cálculo. En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros eléctricos como mínimo hay 5 lux a la altura de uso.

15. INSTALACIÓN DE RENOVACIÓN DE AIRE INTERIOR

Esta instalación tiene por objetivo lograr una renovación de aire adecuada de los locales proyectados, eliminando los contaminantes que se producen durante el uso del edificio, aportando el caudal suficiente del exterior, además de garantizar la extracción y expulsión del aire viciado.

La normativa empleada para justificar los cálculos realizados recogidos en el anejo nº8:

- La sección HS 3 “Calidad del aire interior” del DB HS del CTE.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- UNE-EN 13779 “Ventilación de los edificios no residenciales”.

Los locales húmedos (aseos y vestuarios) cuentan únicamente con un sistema de ventilación forzada activado mediante detectores de presencia que activan un ventilador/extractor con capacidad suficiente para extraer un caudal de $2 \text{ l/s}\cdot\text{m}^2$ según la I.T.1.1.4.2.5 del RITE.

La conducción de este aire de extracción se realiza a través de conductos circulares hasta un conducto vertical que lo dirige a la salida que estará situada en la fachada del edificio. El aire de extracción de dichos locales no puede ser empleado en para su recirculación en otros locales lo mismo que su extracción, debe de ser realizada por separado de la de los considerados locales AE1, a fin de evitar la posibilidad que se produzca contaminación cruzada.

Para cubrir el caudal de extracción necesario para los aseos y vestuarios, se dispone de un ventilador de extracción en cada local húmedo, adecuado en función de los metros cuadrados que tiene cada local. Los modelos se recogen en el anejo 8 de Renovación del aire interior, donde se muestran las características de cada aparato.

Para el resto del edificio, se obtiene un caudal total de impulsión de $630,00 \text{ m}^3/\text{h}$ y $1,72$ renovaciones por hora por lo que se opta por dos ventiladores helicocentrífugos IN-LINE serie TD-MIXVENT de Soler y Palau, uno para impulsión y otro para extracción. Fabricados en chapa de acero galvanizado, protegidos con pintura epoxipoliéster anticorrosiva, con caja de bornes externa, cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, motor regulable 230V-50Hz, de dos velocidades y protección térmica y caja filtrante.

Estos ventiladores especialmente se emplean en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para confort.

Como los diversos locales de la edificación requieren unos caudales de impulsión distintos, se instalan rejillas regulables que se controlan mediante un caudalímetro a fin de ajustarse al caudal calculado para cada estancia.

Los modelos se recogen en el anejo 8 de Renovación del aire interior, donde se muestran las características de cada aparato.

Previo al ventilador de impulsión se debe disponer de un filtro (únicamente para el sentido de impulsión) con las características dispuestas en el anejo correspondiente.

16. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

La red de saneamiento es de tipo separativa, por lo que existen dos canalizaciones diferentes de salida hacia las redes generales del polígono. En el presente anejo se hablará únicamente de la red de pluviales.

Las aguas pluviales procedentes de las bajantes y las recogidas en la zona pavimentada exterior, se envían directamente a la red de pluviales del polígono.

Para el cálculo de la red de pluviales, se recurre a la sección HS 5 “Evacuación de aguas” del DB HS del CTE.

Es necesario determinar en primer lugar el volumen de precipitaciones sobre la zona de estudio y el agua que llegará a la red, para así dimensionar correctamente los elementos que la constituyen: colectores, sumideros, bajantes... La intensidad pluviométrica (i) para el Ayuntamiento de Narón es de 90 mm/h (isoyeta de 30), según la Tabla B.1 del DB HS5. Por lo tanto, se aplica un factor de corrección, $f = i/100 = 0,90$.

Se considera que la actividad a desarrollar en la parcela no genera residuos peligrosos que puedan ser arrastrados por el agua de la lluvia por lo que no es necesario ningún tratamiento previo a su vertido a la red de pluviales. Esta agua proviene de las bajantes de la cubierta y de las zonas pavimentadas exteriores, un total de 5.063 m².

Los canalones son de PVC liso, todos con la misma sección y quedan dispuestos con pendientes del 2%. La máxima superficie cubierta por cada canalón en proyección horizontal servida es de 516 m² y aplicando el factor de corrección de 0,90 resultan aproximadamente 469 m². El diámetro del canalón es de 250,00 mm (de acuerdo con la Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100,00 mm/h del DB HS sección HS 5).

Sólo se disponen canalones en el edificio que corresponde al taller.

En el edificio de oficinas, la cubierta no es inclinada y se construye con pendiente, formando limatesas y limahoyas que conducen el agua directamente a las bajantes.

Las bajantes proyectadas, son de PVC y tienen todo el mismo diámetro. Para el taller, la máxima superficie corregida servida por las bajantes es de 67,00 m², para este valor y, de acuerdo con la Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h del DB HS5 se necesita una bajante de 63 mm de diámetro. Concretamente se instalan bajantes de 150 mm de diámetro con el objetivo de evitar posibles obturaciones.

En cuanto al edificio de oficinas, la máxima superficie cubierta por cada bajante son 48 m², y, por tanto, según la norma bastaría con una bajante de 50 mm, pero se opta por una de 110,00 mm, para evitar posibles obturaciones.

Todos los colectores serán de PVC y tendrán una pendiente del 2% en el sentido de circulación. En función de las superficies servidas se han calculado los diámetros necesarios (los resultados están de acuerdo con la tabla 4.9 del DB HS).

Los colectores enterrados quedan situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Asimismo, se disponen registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen los 15 m.

La disposición de las arquetas a pie de bajante está reflejada en el plano correspondiente.

El pavimento de la parcela (zona de aparcamiento y circulaciones) tiene una pendiente del 1% para permitir la evacuación del agua de la parcela hacia los sumideros de la red de pluviales.

Se hace una estimación del número de sumideros en función de la tabla 4.6 del HS 5 del CTE.

Todos los cálculos y mediciones que se presentan a continuación fueron realizados con el módulo “CYPEPLUMBING” del programa CYPE INGENIEROS, el cual se ajusta a la norma citada en el comienzo del presente anejo.

17. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales se ha realizado mediante el método de la adjudicación de las unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario, como se establece en el apartado 4 del DB HS5. Estas que equivalen a 0,47dm³/s.

Se consideran de uso público los aseos (utilizados por el personal de la oficina y puntualmente por los clientes) y de uso privado los vestuarios, ya que únicamente serán empleados por el personal del taller.

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y derivaciones individuales correspondientes se establecen en la Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios recogida en la sección HS 5 del DB HS, recogida en el anejo nº9.

Las tuberías instaladas son de PVC sanitario liso.

El diámetro de los colectores horizontales se ha determinado en función del máximo número de UD a las que atiende y de la pendiente del colector, empleando la Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada, presente en el anejo nº9. Asimismo, se ha tenido en cuenta que el diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Todos los colectores de la red interior de residuales se disponen con una pendiente del 2% para garantizar que se cumplen las velocidades mínimas y máximas exigidas; buscándose además que la red sea lo más sencilla posible.

Los diámetros empleados en cada tramo, la disposición de las arquetas y de los botes sifónicos quedan reflejados en el correspondiente plano.

El diámetro de la conexión entre el pozo de registro y la red de residual exterior es de 200 mm.

Todos los cálculos fueron realizados con el módulo “CYPEPLUMBING” del programa CYPE INGENIEROS.

18. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Todos los elementos que componen la instalación de abastecimiento de agua, deben cumplir la exigencia básica HS 4 “Suministro de agua” del CTE que establece lo siguiente:

Los edificios disponen de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

La acometida está compuesta por tubo de polietileno PE 100, PN = 10,00 atm, según UNE-EN 12201-2 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)).

El resto de tubería proyectada para la distribución de agua potable fría y agua caliente sanitaria, es de tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6atm, según UNE-EN ISO 15875-2 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría: polietileno reticulado (PE-X)).

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tienen unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico, los caudales que figuran en la tabla 2.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo está comprendida entre 50,00 °C y 65,00 °C.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa (10,20 mca) para grifos comunes;
- b) 150 kPa (15,30) para fluxores y calentadores.

Se considera un consumo por persona y día en vestuarios de 21 litros por lo que el caudal total necesario es de 231 l/día.

Se estima el número de trabajadores en 11, aunque en principio no todos harán uso de las instalaciones.

Teniendo en cuenta la sección HE4 “Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria” del CTE, como en el edificio existe una demanda de ACS superior a 50 l/día, es necesaria contribución solar térmica. (Al final del documento se adjunta el esquema de la instalación y sus características técnicas).

El sistema de producción ACS se compone una caldera de condensación de gas natural 28 KW de potencia y un sistema de apoyo solar térmico (ver detalles en el anejo 11).

El suministro de agua se hace a partir de la red de abastecimiento de agua del polígono. La acometida a la red de distribución general del polígono se hace en la arqueta destinada a tal efecto situada en la zona suroeste de la parcela, próxima al límite de la misma.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Se dispondrán llaves de paso instaladas en todo el sistema a fin de asegurar el corte puntual de las ramificaciones en caso de avería sin impedir el funcionamiento normal del mismo.

Toda la red de A.C.S. irá aislada con espuma elastomérica de 25mm de espesor.

Se realizan unos cálculos estimativos que se adjuntan en el anejo 11 de esta memoria, para comprobar que los tamaños que indica el CTE se adecúan el tipo de instalación proyectada.

19. CONDICIONES DE ACCESSIBILIDAD, SEGURIDAD Y SALUD E HIGIÉNICO SANITARIAS EN CENTROS DE TRABAJO.

Se ha proyectado una iluminación adecuada para realizar las actividades previstas, disponiéndose de luz natural de forma general en todos los locales (exceptuando el aseo) que se refuerza con luz artificial cuando se considera preciso.

La disposición de aseos y vestuarios para el personal, dotados de agua fría y caliente cumple las condiciones de higiene obligatorias. Complementariamente se dispone de un botiquín de primeros auxilios.

En todos los locales de aseo interiores que no dispongan de ventilación directa al exterior se dispone de ventilación forzada activados mediante detector de presencia.

Por otra parte, se cumplen las prescripciones, condiciones dimensionales y demás requerimientos de seguridad exigidos en R.D. 486/1.997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Mediante el diseño adoptado en cuanto a superficies y alturas para su ocupación prevista, se cumplen las condiciones de seguridad y demás requerimientos exigidos en el Real Decreto mencionado anteriormente.

- Cada zona del edificio en conjunto y por partes se considera que tiene “la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización”.
- Las dimensiones de los locales de trabajo cumplen holgadamente las condiciones mínimas de altura libre y volumen por trabajador exigidas según el punto A.2.1º del Anexo I del R.D. 486/1.997:
 - Altura de planta baja y entreplanta: >2,50 m.
 - Superficie libre por trabajador/a (oficinas): > 2,00 m².
 - Volumen mínimo por trabajador/a: > 10,00 m³.

- Los puestos de trabajo de distintas características (en zona de oficinas y administración) se realizan en estancias diferenciadas.
- El suelo es “fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas”.
- Las anchuras mínimas de las puertas exteriores y de los pasillos son superiores a 1 m y 80 cm respectivamente.
- Las vías y salidas de evacuación se señalizan, de forma fija y duradera, conforme lo establecido en el R.D. 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Además, las vías y salidas de evacuación son suficientes para la ocupación máxima previsible.
- Todos los locales de trabajo disponen de iluminación natural y/o complementaria.
- En cuanto a servicios higiénicos se dispone de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible (Anexo V del R.D. 486/1.997) y los vestuarios están provistos de asientos y taquillas individuales con llave en número suficiente al de trabajadores, disponiendo los vestuarios de lavabos, retretes y duchas, además de espacio libre separado para cambio de vestuario.
- Se dispondrá en el edificio de un botiquín de primeros auxilios conteniendo como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, tijeras, pinzas, guantes desechables y apósitos adhesivos.
- Se dispone de aseos para minusválidos de dimensiones suficientes según los requerimientos necesarios y en general condiciones dimensionales y de acabados adaptados para personas con movilidad reducida.

De forma general se considera, en el estado actual de conocimientos sobre salud laboral, que la exposición a las condiciones ambientales del edificio como lugar de trabajo no supone riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, justificándose el cumplimiento de las condiciones de protección contra incendios en el correspondiente anejo.

20. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

Se remite al Anejo correspondiente y al apartado 11 de la presente Memoria y al correspondiente Anejo nº6.

21. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladidad de los suelos.

Se limita el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limita el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Se trata de un edificio con usos administrativo, esta zona es interior seca con superficies con pendientes menores del 6%, por tanto, según la Tabla 1.2 del DB SUA del CTE, el suelo es de clase 1. Sin embargo, los vestuarios (con zona seca y húmeda diferenciada) y aseos se consideran zonas interiores húmedas con pendiente menor del 6% por lo que, según la misma tabla, se exige que el suelo sea de clase 2. Los materiales de pavimento cumplen dicha condición.

Discontinuidades en el pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés de tropiezos, el suelo debe cumplir las siguientes condiciones:

- No tienen juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.
- Los desniveles que no exceden de 5 cm se resuelven con una pendiente que no exceda del 25%.
- En las zonas de circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
- Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80,00 cm como mínimo. En zonas de circulación no se puede disponer de un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los accesos y en las salidas de los edificios.

Protección de los desniveles.

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto. Estas barreras de protección cumplen las exigencias constructivas del apartado 3.2 del DB SUA.

SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

Se limita el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

Impacto.

La altura libre en la planta de las oficinas y vestuarios es mayor de 2,50 m y de 2 m en los umbrales de las puertas.

Atrapamiento.

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia “a” hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplen con las especificaciones técnicas propias.

SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Los aseos tienen iluminación controlada desde su interior.

SUA 4: Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada.

Se limita el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Alumbrado normal en zonas de circulación.

En cada zona se dispone una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. Se remite al Anejo 3.

Alumbrado de emergencia.

Se remite al apartado 14 de la presente Memoria y al Anejo 4.

SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

No resulta de aplicación, pues la ocupación es muy inferior en el conjunto de ambos edificios a 3000 personas.

SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No resulta de aplicación.

SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Se limita el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- El sentido de la circulación y las salidas;
- La velocidad máxima de circulación de 20,00 km/h;
- Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo.

Se limita el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Se remite al Anejo 7, en el que se detallan los cálculos realizados y la adecuación a las exigencias de la sección SUA 8. Concluyéndose que no es necesaria la instalación de protección contra el rayo.

SUA 9: Accesibilidad.

Se facilita el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Condiciones funcionales

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal del edificio con la vía pública.

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a la planta (entrada principal accesible al edificio) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, etc.

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento: la edificación cuenta con 16 plazas de aparcamiento, 3 de las cuales son para personas de movilidad reducida.

Servicios higiénicos: existe un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser éste de uso compartido para ambos sexos.

Mobiliario fijo: en zonas de atención al público el mobiliario fijo incluye al menos un punto de atención accesible.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizan los elementos que se indican en la tabla 2.1 de la sección SUA 9 del CTE, con las características que se indican en el apartado 2.2 del mismo documento.

22. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

La actividad de la empresa genera los siguientes tipos de residuos:

- Residuos urbanos y asimilables: la empresa genera una cantidad muy reducida de residuos asimilables a urbanos que se puede estimar, según los parámetros y valores generalmente aceptados en un 20% de la tasa generadora media por persona y día, de modo que 16 trabajadores producirán:

$$16,00 \text{ hab} \times 0,20 \times 1,00 \text{ kg} / \text{hab día} = 3,20 \text{ kg/día} = 800,00 \text{ kg/año}$$

Estos residuos se vierten, por su carácter, directamente en contenedores generales de residuos de la ciudad ya que no precisan un tratamiento individualizado por el productor según la clasificación de la Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de Residuos de Galicia.

- Residuos industriales inertes: dentro de este tipo de residuos se encuentran exclusivamente los que se pueden obtener tras procesos de limpieza (R.S.U.) y los que resultan de la propia actividad.

Dada la actividad de calderería, mecanizado, etc., los residuos de producción son chatarra metálica en su práctica totalidad y como tales tienen un valor comercial residual por lo que la empresa procederá a su recogida y venta para reciclado.

Es muy difícil evaluar, por falta de precisión en su determinación ya que depende de la carga de trabajo de la empresa, tipos de trabajo a realizar, etc., el volumen generado de tales residuos que, como se ha indicado, en todo caso ni sobrecargan la recogida de residuos municipal, ni deben ser tratados en vertederos convencionales al ser reciclados.

Se establece una producción anual de 15 t/año de las que un 90% son férricas y el 10% de otros metales.

- Residuos tóxicos y peligrosos, residuos de aceites usados y taladrinas:

Se generan residuos de aceites hidráulicos y de engrase de cierta maquinaria de taller que deben considerarse incluidos dentro de la categoría de RTP.

Se puede establecer de forma aproximada una generación comprendida entre 400 y 600 litros/año.

- Aguas residuales (fecales): las aguas residuales proceden únicamente de vestuarios, aseos y oficinas y tienen por tanto un carácter biodegradable con contaminación orgánica y asimilada.

No se realiza ningún vertido de carácter industrial ni siquiera contaminación térmica dados los procesos.

Para una tasa de generación del orden de 40 l/persona.día la producción será:

$$16 \text{ hab} \times 40 \text{ l/hab.día} = 640 \text{ l/día} = 160 \text{ m}^3/\text{año}$$

23. MAQUINARIA PREVISTA EN LA ZONA DE TALLER

Se dispone de la siguiente maquinaria en la nave:

- Sierra alternativa.
- Sierra de cinta.
- Centro de mecanizado.
- 2 curvadoras.
- Guillotina.
- Plegadora
- 2 taladros de columna.
- Cilindro.
- Punzonadora.
- Centro de corte por laser.
- Puente grúa 10 t.
- Carretillas elevadoras.

En este proyecto no se realiza diseño alguno de ninguno de los equipos. Se considera que son equipos comerciales suministrados por fabricantes homologados.

En todo caso, para toda la maquinaria y equipos a instalar en la nave, el Promotor o Titular de la actividad debe verificar su adaptación a la normativa vigente y homologación CE.

Se incluye en el presupuesto una partida con el coste estimativo de la maquinaria necesaria para poder realizar la actividad que se desempeña en la zona de taller.

24. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de 12 meses.

25. PLAZO DE GARANTÍA

Se propone un plazo de garantía de las obras e instalaciones no inferior a un (1) año, sin perjuicio de las determinaciones previstas en la Ley de Ordenación de la Edificación.

No obstante, si algún fabricante de producto, suministrador de equipo o maquinaria, etc., ofreciese plazos específicos individuales de garantía superiores, dichos plazos se considerarán vinculantes.

26. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del presente Proyecto asciende a la cifra de **824.454,58 € (OCHOCIENTOS VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO CON CINCUENTA Y OCHO EUROS).**

El presupuesto de ejecución, considerando porcentajes de gastos generales del 13 % y beneficio industrial del 6 % asciende a la cantidad de **938.064,43 € (NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SESENTA Y CUATRO CON CUARENTA Y TRES EUROS).**

El **presupuesto total de contrata**, incluido I.V.A. al 21 % asciende a la cantidad de **1.135.057,96 € (UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y CINCO MIL CINCUENTA Y SIETE CON NOVENTA Y SEIS EUROS).**

Ferrol, septiembre 2018.



Iago Romero Sillero.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

ANEJOS A LA MEMORIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 1

CONDICIONES DE LA ACTIVIDAD

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.....	3
3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	4
4.1.- EN FUNCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO	4
4.2.- SEGÚN LEY 9/2013, DE 19 DE DICIEMBRE, DEL EMPRENDIMIENTO Y DE LA COMPETITIVIDAD ECONÓMICA DE GALICIA.	5
DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN EL ANEXO I DEL DECRETO 133/2.008 LAS ACTIVIDADES DE “METAL NARÓN S.L.” SE RECOGEN CON EL SIGUIENTE CÓDIGO:	5
5.- VARIABLES CUANTITATIVAS	6
6.- DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES	6
6.1.- RESIDUOS.....	6
6.2.- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN LA ORDEN MAM/204/2002.....	8
6.3.- OTRAS EMISIONES	10
7.- TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES. MEDIDAS CORRECTORAS	11
8.- ADMISIBILIDAD URBANÍSTICA Y DE EMPLAZAMIENTO DE LOCALIZACIÓN.....	11
8.2.- DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS Y DE SANEAMIENTO	12
9.- RESUMEN Y ADMISIBILIDAD DE LA ACTIVIDAD	12

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El presente Anejo, conjunta y complementariamente con el resto del proyecto se elabora con objeto de justificar técnicamente que la actividad que se prevé desarrollar en las instalaciones de “Metal Narón S.L.” se ajusta a los requerimientos que se fijan para su posible emplazamiento en el Polígono Industrial de “Río do Pozo” en Narón (A Coruña), siendo viable su ubicación.

Asimismo, se justifica su adecuación a la Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.

2.- NORMAS DE REFERENCIA AMBIENTAL Y DE ACTIVIDAD. APLICACIÓN

Resultan de aplicación las siguientes disposiciones ambientales y sobre actividades para justificación de la admisibilidad de la actividad a desarrollar por “Metal Narón S.L.”

- Plan Parcial del Sector IV del Polígono Industrial “Río do Pozo” en Narón. En particular, la regulación de actividades que puede afectar al proyecto se contiene de forma específica en los siguientes artículos: 23, 27, 40 y 47 de las Ordenanzas Reguladoras.
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.
- Ley 7/1.997 de Galicia, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 106/2015, de 9 de julio, sobre contaminación acústica de Galicia.
- Ley 16/2.002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto 320/2.002, de 7 de noviembre, de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.
- Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados..
- Ley 34/2.007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La Sociedad “Metal Narón S.L.” se dedica principalmente a la realización de trabajos de mecanizado, corte, soldadura, reparación, mantenimiento industrial, etc., procesos necesarios para la fabricación de elementos mecánicos y estructurales mecánicos.

Dichas actividades tienen como misión el desarrollo y fabricación de bienes de equipo y maquinaria industrial de diseño propio con destino a los más diversos sectores industriales (principalmente el Naval y la Construcción).

Los procesos que se realizarán en las instalaciones son los siguientes:

- Mecanizado por arranque de viruta en los diferentes procesos, torneado, taladrado, fresado y mandrilado.
- Corte mecánico de materiales (sierra de cinta y alternativas).
- Conformado mecánico, tanto en chapas como en perfiles.
- Curvado de tubos.
- Corte térmico por medio de láser.
- Procesos de soldadura en todas sus especialidades.
- Calderería metálica.
- Fabricación de todo tipo de elaborados metálicos: escalas, estructuras, tuberías, etc.
- Fabricación de maquinaria específica bajo pedido.
- Reparación y mantenimiento industrial.

Al mismo tiempo, en un edificio anexo a la nave se realizarán funciones comerciales, administrativas y de gerencia directamente asociadas a la actividad principal.

4.- PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

4.1.- En función de la contaminación del suelo

La actividad puede ser asimilada a las siguientes incluidas en el Anexo I del Real Decreto 9/2.005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

CNAE-2009	Descripción
28.1	Fabricación de elementos metálicos para la construcción
28.5	Tratamiento y revestimiento de metales
	Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros
28.7	Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles
29.1	Fabricación de máquinas, equipos y material mecánico
29.5	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 3 del Real Decreto: “Los titulares de las actividades relacionadas en el anexo I estarán obligados a remitir al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en un plazo no superior a dos años, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II”.

4.2.- Según Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

De acuerdo con lo establecido en el Anexo I del Decreto 133/2.008 las actividades de “Metal Narón S.L.” se recogen con el siguiente código:

1.9. *Metalurgia (código CNAE 27): fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (código CNAE 28)*

1.9.8. *Otras instalaciones para la fabricación de productos metálicos cuando la superficie útil sea superior a 1.000 m², o su potencia mecánica instalada sea superior a 250 kW*

Según lo establecido en dicho R.D., el procedimiento de evaluación de incidencia ambiental requiere la exposición de ciertos criterios de evaluación establecidos en el mismo.

En particular, aquellos criterios que afectan a la actividad a la que se refiere el presente proyecto y que serán analizados a continuación. Son los siguientes:

- Variables cuantitativas.
- Localización con relación a áreas dotadas de equipamientos e infraestructuras adecuadas, tales como polígonos industriales.
- Dotación de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento y saneamiento.

En resumen, la actividad industrial de “Metal Narón S.L.” puede considerarse como molesta por los ruidos o vibraciones que produzcan o por los polvos en suspensión o sustancias que eliminen según el Art. 13.a) de la Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia.

5.- VARIABLES CUANTITATIVAS

-Superficie:

La superficie de la Parcela S-1 en la que se proyecta la nave e instalaciones de “Metal Narón S.L.” en el sector IV de “Río do Pozo” es de 5.063m², correspondiéndose con una parcela aislada C-2, según la clasificación establecida en el P.P. del Polígono Industrial de “Río do Pozo”.

La superficie en planta de la edificación es de 1.226m².

- Potencia Instalada:

Por el número y tipo de maquinaria instalada en la nave, la potencia total contratada es inferior a 200 kW.

- Producción:

Por el tipo de actividad industrial no procede fijar una producción en parámetros de t/año, m³/año o similar ya que una parte importa de la actividad está referida a trabajos de mantenimiento.

6.- DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES

6.1.- Residuos

La actividad de mecanizado, elaborados metálicos y calderería general utilizada por “Metal Narón S.L.” junto con los procesos asociados (transportes y movimientos en el interior de las instalaciones, administración y proyectos, etc.) puede generar los siguientes residuos y emisiones:

Mecanizado:

Es un proceso mecánico en el que no se generan humos, gases ni sólidos en suspensión por el tipo de maquinaria empleada (de funcionamiento eléctrico) ni prácticamente ruidos fuera del alcance de cada máquina en operación. En ningún caso ruidos de impacto.

Se puede indicar en este sentido que tanto los equipos y maquinaria actuales como los de posible incorporación en el futuro para la actividad de mecanizado están diseñados de modo que en su funcionamiento normal produzcan vibraciones de ningún tipo.

Finalmente, los líquidos de refrigeración, etc. Empleados se recogen en cada máquina y se recirculan y regeneran, dadas sus características y costes, de modo que no se produce emisión al exterior de taladrinas del proceso de mecanizado.

Calderería:

En el proceso de la sección de calderería no se generan productos que se puedan identificar como R.T.P.

Se producen ruidos de manipulación de elementos y chapas con generación de humos y gases de soldadura.

Los residuos sólidos que se generan son resultado de sobrantes de chapas en forma de chatarra que se recogen y reciclan.

No se producen residuos líquidos de ningún tipo. En particular, ni oleosos ni hidrocarburos.

Elaborados metálicos:

Se trata de procesos de fabricación con trabajo del metal, fundamentalmente acero, similar en cuanto a posibles molestias (ruidos) y producción de residuos a la actividad de calderería.

Emisiones y vertidos de carácter general:

El puente grúa no genera emisiones de humos por el tipo de motor de que dispone: eléctrico.

Únicamente es causante de ruidos, absorbidos por el edificio.

En la zona de oficinas, administración y vestuarios sólo se generan residuos sólidos y líquidos asimilables a R.S.U. en todas sus características y por tanto de vertido directo a las correspondientes redes municipales: los efluentes líquidos a la red de saneamiento separativo del polígono y sólidos a contenedores de residuos urbanos.

Las cubiertas y bajantes, además de las zonas pavimentadas, sólo generan aguas limpias de vertido directo a la red de pluviales del polígono.

Como únicos residuos de envío a las redes municipales se consideran pues: aguas fecales y R.S.U.

En cuanto a los respectivos volúmenes generados, se considera que la plantilla total de “Metal Narón S.L.” no supera las 16 personas.

Se considera una tasa de producción de:

- 1 kg/persona.día de R.S.U.
- 40 l/persona.día de aguas sucias.

Por lo tanto, los volúmenes de generación de residuos y efluentes son los siguientes:

- **Residuos urbanos y asimilables:** la empresa genera una cantidad muy reducida de residuos asimilables a urbanos que se puede estimar, según los parámetros y valores generalmente aceptados en un 20% de la tasa generadora media por persona y día, de modo que 16 trabajadores producirán:

$$16 \text{ hab} \times 0,2 \times 1\text{kg/hab día} = 3,2 \text{ kg/día} = 800 \text{ kg/año}$$

Estos residuos se vierten, por su carácter, directamente en contenedores generales de residuos de la ciudad ya que no precisan un tratamiento individualizado por el productor según la clasificación de la Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de Residuos de Galicia.

- **Residuos industriales inertes:** dentro de este tipo de residuos se encuentran exclusivamente los que se pueden obtener tras procesos de limpieza (R.S.U.) y los que resultan de la propia actividad.

Dada la actividad de calderería, mecanizado, etc., los residuos de producción son chatarra metálica en su práctica totalidad y como tales tienen un valor comercial residual por lo que la empresa procederá a su recogida y venta para reciclado.

Es muy difícil evaluar, por falta de precisión en su determinación ya que depende de la carga de trabajo de la empresa, tipos de trabajo a realizar, etc., el volumen generado de tales residuos que, como se ha indicado, en todo caso ni sobrecargan la recogida de residuos municipal, ni deben ser tratados en vertederos convencionales al ser reciclados.

Se establece una producción anual de 15 t/año de las que un 90% son férricas y el 10% de otros metales.

- **Residuos tóxicos y peligrosos, residuos de aceites usados y taladrinas:**
Se generan residuos de aceites hidráulicos y de engrase de cierta maquinaria de taller que deben considerarse incluidos dentro de la categoría de RTP.

Se puede establecer de forma aproximada una generación comprendida entre 400 y 600 litros/año.

- **Aguas residuales (fecales):** las aguas residuales proceden únicamente de vestuarios, aseos y oficinas y tienen por tanto un carácter biodegradable con contaminación orgánica y asimilada.
No se realiza ningún vertido de carácter industrial ni siquiera contaminación térmica dados los procesos.

Para una tasa de generación del orden de 40 l/persona.día la producción será:

$$16 \text{ hab} \times 40 \text{ l/hab.día} = 640 \text{ l/día} = 160 \text{ m}^3/\text{año}$$

6.2.- Clasificación de los residuos según la orden MAM/204/2002

En las actividades de “Calderería S.A.” se producen residuos que pueden clasificarse según la orden MAM/204/2002 dentro de las clases:

12	Residuos del moldeado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
12 01	Residuos del moldeado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
12 01 01	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03	Limaduras y virutas de metales no férreos

- 12 01 04 Polvo y partículas de metales no férreos
- 12 01 10* Aceites sintéticos de mecanizado
- 12 01 13 Residuos de soldadura
- 12 01 99 Residuos no especificados en otra categoría
- 12 03 01* Líquidos acuosos de limpieza

13 Residuos de aceites y combustibles líquidos

- 13 01 Residuos de aceites hidráulicos
- 13 01 11* Aceites hidráulicos sintéticos
- 13 01 13* Otros aceites hidráulicos
- 13 08 99 Residuos no especificados en otra categoría

15 Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría

- 15 01 Envases
- 15 01 01 Envases de papel y cartón
- 15 01 02 Envases de plástico
- 15 01 04 Envases metálicos
- 15 02 Absorbentes ,materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras
- 15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración(incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
- 15 02 03 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02

16 Residuos no especificados en otro capítulo de la lista

- 16 01 17 Metales férreos
- 16 01 18 Metales no férreos
- 16 01 19 Plástico
- 16 01 99 Residuos no especificados en otra categoría

16	03	Lotes de productos fuera de especificación y productos no utilizados
20		Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente
20	01	Fracciones recogidas selectivamente
20	01 01	Papel y cartón
20	01 02	Vidrio
20	01 10	Ropa
20	01 11	Tejidos
20	01 27*	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
20	01 28	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27
20	01 39	Plásticos
20	01 49	Metales

En todo caso, los restos metálicos son tratados como chatarra y vendidos como subproductos para reciclaje por empresas especializadas.

Todos los restantes residuos de tipo se tratarán como R.T.P. y serán retirados de las instalaciones por un gestor autorizado.

6.3.- Otras emisiones

-Ruidos: por lo que se refiere a la generación, transmisión y amortiguación de ruidos debe realizarse un estudio acústico donde se justifica el cumplimiento de los requerimientos de aislamiento por la disposición de elementos y materiales constructivos, lo cual no está dentro del alcance de dicho proyecto académico.

-Polvo: la actividad de “Metal Narón S.L.” no genera polvo en cantidades ni concentraciones apreciables.

-Vibraciones: no existen equipos generadores de vibraciones apreciables.

-Humos y gases: sólo se pueden generar humos procedentes de los procesos de corte de metales y soldadura. Por el tipo de actividad los procesos de soldadura no son continuos y no precisan la disposición de equipos de aspiración y filtrado.

7.- Tratamiento y gestión de residuos y emisiones. medidas correctoras

Como resumen de los puntos anteriores se puede concluir el siguiente cuadro de producción de residuos con su carácter y modo de eliminación:

CLASE		VOL ESTIMADO PROD.	DESTINO Y EVACUACIÓN
R.S.U. y asimilables		3,2 kg/día=800 kg/año	Vertido en contenedores urbanos del polígono, con selección de materiales(plástico, papel, orgánicos, latas)
Residuos industriales inertes	Chatarra y residuos metálicos (acero, aluminio, bronce, cobre, etc.)	Indeterminado. Se estima una producción no superior a 15 t/año	Retirada por empresa de reciclado de chatarra
Aguas sucias de aseos		640l/día = 160 m³/año	A red de saneamiento municipal separativo
R.T.P.		< 600 l/año	Entrega y retirada por gestor autorizado para su tratamiento y almacenamiento
Aguas pluviales		Indeterminado	Red pluviales polígono
Humos y gases		Indeterminado	Dilución en atmósfera

En todo caso, se garantizará que los efluentes de pluviales, por ser procedentes de cubierta de chapa impermeable y de pavimento exterior son actividad, cumplirán las condiciones de vertido exigidas en la normativa general y ordenanzas locales en cuanto a parámetros organolépticos, físicos, químicos y biológicos.

8.- Admisibilidad urbanística y de emplazamiento de localización

A efectos de resolución sobre la actividad en cuanto a la evaluación de la incidencia ambiental de la misma es fundamental especificar su relación respecto de la sensibilidad ambiental del área geográfica de afección y en particular del entorno, según lo previsto Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

8.1.- Localización en un polígono industrial

Como se ha indicado “Metal Narón S.L.” se ubicará en la parcela S-1 del Sector IV del Polígono Industrial de “Río do Pozo” en Narón.

La localización de las industrias en los polígonos industriales es que éstos son áreas específicamente habilitadas para ello puesto que cuentan con los servicios urbanos adecuados y, en general, presentan buenas comunicaciones.

Pero además es necesario tener en cuenta si el uso establecido para la parcela está permitido en el citado Polígono Industrial de “Río do Pozo”.

El Plan Parcial del Sector IV del P.I. “Río do Pozo” en su Art. 23, define el uso industrial como aquel que *“corresponde al suelo que tiene como finalidad la transformación de primeras materias, incluso envasado, transporte, distribución y comercialización, así como las funciones que complementan la actividad industrial propiamente dicha”*.

Por otra parte, el Art. 40 “Usos prohibidos” del citado P.P. del P.I. “Río do Pozo”, relativo a condiciones de uso de las parcelas establece que: *“quedan excluidas las industrias definidas como potencialmente insalubres y peligrosas en el Decreto 30 de noviembre de 1.961 o legislación vigente”*.

Las instalaciones y actividad de “Metal Narón S.L.” pueden considerarse molestas, pero no insalubres ni peligrosas y que, por tanto, según el P.P. puede ser ubicada dentro del P.I. “Río do Pozo”.

8.2.- Dotación de infraestructuras hidráulicas y de saneamiento

Como ya se ha indicado en la Memoria, la parcela cuenta actualmente con los siguientes servicios urbanos:

- Acceso rodado pavimentado.
- Acceso peatonal por aceras diferenciadas.
- Aparcamiento público viario.
- Abastecimiento de agua.
- Saneamiento (red separativa).
- Electricidad.
- Alumbrado público viario.

Por lo tanto, se comprueba que la parcela está dotada de infraestructuras hidráulicas y de saneamiento adecuadas para la actividad a desarrollar.

9.- Resumen y admisibilidad de la actividad

En resumen, debido a que la evacuación de los R.T.P. y los residuos generados por la actividad es realizada por un gestor autorizado y que las emisiones y vertidos de residuos son admisibles, se puede decir, que la actividad de “Metal Narón S.L.” se adecua a las exigencias del P.I. de “Río do Pozo”.

En todo caso, se deja constancia que, por ser una actividad potencialmente contaminante del suelo, como se demostró en el apartado 4.1 del presente anejo, el titular estará obligado a la remisión al órgano competente de la Xunta de Galicia de los informes preliminar y de situación de suelo recogidos en dicha normativa.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER
DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO
POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 2

CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y DE CIMENTACIONES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	A2-2
2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	A2-2
3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	A2-2
4. MATERIALES.....	A2-3
5. ACCIONES CONSIDERADAS.....	A2-5
6. CÁLCULOS.....	A2-6
7. LISTADOS.....	A2-7

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El objeto del presente anejo es describir, calcular y justificar los distintos elementos de la estructura y cimentaciones de los edificios a construir (oficinas y taller).

2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- CTE. Documentos básicos: DB SE (Seguridad Estructural). Bases de cálculo y DB SE-AE (Acciones en la Edificación).
- EAE. Instrucción del Acero Estructural.
- EHE. Instrucción del Hormigón Estructural.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se proyectan dos edificios, uno para actividades administrativas, directivas y técnicas y otro donde se realizan trabajos de calderería, mecanizado y otras actividades especificadas en el anejo nº 1.

Ambas edificaciones se calculan con estructura metálica, con la particularidad de que el taller está provisto de un puente grúa de 10t.

La estructura de la nave está formada por pórticos metálicos a dos aguas, con una luz de 27m entre los ejes de los pilares. En total se proyectan 7 vanos con una distancia entre pórticos de 6m entre los ejes de los pilares. Las uniones son rígidas, tanto entre los perfiles que conforman la estructura como en las uniones a la cimentación.

Los pilares tienen una altura de 8m, y el punto más alto del pórtico está a 10,7m.

Todos los pórticos están formados por perfiles idénticos, salvo los testeros, que son de menor dimensión y cuentan con pilares intermedios.

Los pilares de los pórticos intermedios están formados por perfiles HEB 360, los de los extremos de los pórticos testeros están formados por perfiles HEB 260 y los pilares intermedios de los testeros son perfiles HEB 240. La unión a la cimentación se realiza mediante una placa base de chapa metálica de 35mm de espesor sobre la cual se suelda el pilar y dos rigidizadores. Para ver un mayor detalle de las uniones de los mismo con las cimentaciones, consultar el documento Planos.

A 6 metros de altura se suelda una ménsula de 0.7m al pilar. Sobre dicha ménsula se dispone de una viga carril formada por un perfil HEB 300, sobre la cual circula el puente grúa con capacidad de carga de 10t. A la altura de la ménsula y del dintel cuenta con rigidizadores para evitar deformaciones locales en dichas uniones.

Los dinteles están formados por vigas IPE 400 acarteladas en sus extremos. Las cartelas de unión con el pilar están compuestas por un perfil IPE 400 cortado en diagonal, estas se disponen en la unión entre el pilar y el dintel, y en la cumbrera.

Para soportar los esfuerzos en la dirección perpendicular al plano del pórtico, causados por la acción del viento y del frenado del puente grúa, se proyectan tirantes de acero dispuestos en cruz de San Andrés entre los testeros y el siguiente vano. A fin de conseguir un funcionamiento correcto de las mismas se sueldan dos perfiles IPE 220 formando un bastidor.

Entre el resto de pórticos se suelda en la parte superior de el pilar un perfil IPE 220 a fin de evitar desplazamientos los mismos en el plano perpendicular al pórtico.

Como cerramiento se proyecta panel prefabricado de hormigón hasta una altura de 4m, a partir de la cual se emplea panel sándwich formado por chapa de acero prelacada con aislamiento a base de espuma de poliuretano de densidad 35 Kg/m³.

En cubierta se colocan correas de chapa metálica conformadas en frío de tipo ZF-200x3.0, atornilladas a la estructura mediante angulares metálicos, y con una separación entre ellas de 1.68 m.

En los laterales se emplean correas a base de perfiles de chapa metálica conformados en frío ZF-200x2.5, atornilladas a la estructura mediante ejiones.

El cerramiento de panel de hormigón se apoya en la cimentación, y se fija a la estructura metálica mediante grapas.

La estructura de las oficinas se proyecta con pórticos metálicos con un pilar intermedio, con una luz de 5,15m entre los ejes de los pilares.

Los pilares extremos de los pórticos testeros están formados por perfiles HEB 220, los pilares intermedios son perfiles HEB 200. Su disposición es a contraviento, de manera que su eje fuerte es perpendicular a las vigas IPE 330 del pórtico.

Los pilares extremos de los pórticos centrales están formados por perfiles HEB 240, los pilares son perfiles HEB 160. Su disposición es a contraviento, de manera que su eje fuerte es paralelo a las vigas IPE 330 del pórtico.

Las correas son perfiles IPE 330, soldadas al alma de los dinteles, a fin de formar un entramado capaz de soportar las cargas infligidas por el forjado de placa colaborante de hormigón.

La cimentación es superficial, a base de zapatas aisladas de hormigón armado HA-25P unidas perimetralmente con vigas de atado.

4. MATERIALES

Los materiales a emplear serán:

- Hormigón HA-25 P de resistencia a compresión a 28 días de $f_{ck}=25$ N/mm², armado con acero B 500 S de limite elástico $f_{yk}=500$ N/mm².

Acero:

- Laminados: S275 J, de limite elástico $f_y = 275$ N/mm².
- Conformados: S235, de limite elástico $f_y=235$ N/mm².

5. ACCIONES CONSIDERADAS

Los valores de acciones adoptadas para el cálculo en el presente proyecto son las de peso propio y las cargas y sobrecargas consideradas en el DB-SE-AE de “Seguridad Estructural y Acciones de la Edificación”, aprobado por el R.D. 717/2009 de 24 de abril.

Las acciones consideradas son las siguientes:

- Permanentes: peso propio de la estructura + cubierta
- Variables: nieve + viento + puente grúa
- Accidentales: incendio.

6. CÁLCULO

Los cálculos se realizan mediante el empleo de las herramientas Generador de pórticos y CYPE 3D 2018, del programa CYPE INGENIEROS.

En el primer módulo se establecen las cargas afectadas a un pórtico tipo de la estructura y se dimensiona a partir de ellas, tanto pilares como dinteles y correas.

Todos los resultados obtenidos se exportan al siguiente módulo, considerando un comportamiento elástico y lineal de los materiales. La estructura se define a partir de barras, se toman como elementos lineales.

Las cargas aplicadas en las barras se pueden establecer en cualquier dirección y se admite cualquier tipología. En cuanto a los nudos, se pueden colocar cargas puntuales también en cualquier dirección.

Se admiten uniones empotradas, articuladas y empotradas elásticamente y se puede realizar cualquier tipo de apoyo, incluyendo la definición de apoyos elásticos en cualquier dirección y las zapatas de hormigón armado. También es posible emplear emplazamientos impuestos por cada hipótesis de carga.

6.1 Acciones y cargas

Para el cálculo de la estructura es necesario definir las características geométricas del pórtico, la situación geográfica de la edificación, la separación entre pórticos, las sobrecargas y la normativa de aplicación.

De esta manera se generan las acciones que, junto a las cargas impuestas en el puente grúa conforman las hipótesis de combinación a las que se somete la estructura.

Las cargas producidas por el puente grúa se obtienen del catálogo del fabricante.

6.2 Hipótesis de cálculo

Se plantean unas hipótesis de cálculo que se respaldan en lo proyectado en el documento planos. Dichas hipótesis son junto a sus respectivas soluciones constructivas se reflejan en la siguiente tabla:

HIPÓTESIS PLANTEADA	SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA
Pandeo 0 en correas	Las correas se atornillan al panel en el centro y en los extremos del vano
Pandeo lateral 0 en correas de cubierta	Se atornillan tirantillas en el centro de cada vano
Pandeo lateral 0 en correas del cerramiento lateral	Se sujetan a los paneles
Pandeo lateral 0 en dinteles	Se instalan tornapuntas cada 2 correas de cubierta

Las cargas aplicadas a las barras transmitidas por el puente grúa son proporcionadas por un catálogo de un fabricante conocido.

Para el cálculo de las cimentaciones se supone una capacidad portante 0,28 Mpa del terreno, debido a que se carece de un estudio geotécnico previo, el cual está fuera del alcance de este proyecto académico. Asimismo, dicho valor se asume similar al de proyectos constructivos en emplazamientos del mismo sector del polígono.

7. LISTADOS

En las siguientes páginas se adjuntan los listados donde se muestran con detalle los cálculos realizados y los resultados obtenidos.

ÍNDICE

- 1.- DATOS DE OBRA
- 2.- GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA
- 3.- CARGAS
- 4.- RESULTADOS
- 5.- CORREAS
- 6.- UNIONES
- 7.- CIMENTACIONES



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



Listados

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000



Listados

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

**Desplazamientos**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2.- Combinaciones**■ Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
Q 1	Puente grúa lat. izquierdo
Q 2	Puente grúa lat. derecho
V(0°) H1	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(0°) H2	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior
V(0°) H3	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior
V(0°) H4	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior
V(90°) H1	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior
V(90°) H2	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior
V(180°) H1	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(180°) H2	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior
V(180°) H3	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior
V(180°) H4	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior
V(270°) H1	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior
V(270°) H2	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior
N(EI)	Nieve (estado inicial)
N(R) 1	Nieve (redistribución) 1
N(R) 2	Nieve (redistribución) 2



■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000																	
2	1.600																	
3	1.000			1.600														
4	1.600			1.600														
5	1.000				1.600													
6	1.600				1.600													
7	1.000					1.600												
8	1.600					1.600												
9	1.000						1.600											
10	1.600						1.600											
11	1.000							1.600										
12	1.600							1.600										
13	1.000								1.600									
14	1.600								1.600									
15	1.000									1.600								
16	1.600									1.600								
17	1.000										1.600							
18	1.600										1.600							
19	1.000											1.600						
20	1.600											1.600						
21	1.000												1.600					
22	1.600												1.600					
23	1.000													1.600				
24	1.600													1.600				
25	1.000														1.600			
26	1.600														1.600			
27	1.000															1.600		
28	1.600															1.600		
29	1.000			0.960													1.600	
30	1.600			0.960													1.600	
31	1.000				0.960												1.600	
32	1.600				0.960												1.600	
33	1.000					0.960											1.600	
34	1.600					0.960											1.600	
35	1.000						0.960										1.600	
36	1.600						0.960										1.600	
37	1.000							0.960									1.600	
38	1.600							0.960									1.600	
39	1.000								0.960								1.600	
40	1.600								0.960								1.600	
41	1.000									0.960							1.600	
42	1.600									0.960							1.600	
43	1.000										0.960						1.600	
44	1.600										0.960						1.600	
45	1.000											0.960					1.600	
46	1.600											0.960					1.600	
47	1.000												0.960				1.600	
48	1.600												0.960				1.600	
49	1.000													0.960			1.600	
50	1.600														0.960		1.600	
51	1.000															0.960	1.600	
52	1.600																0.960	1.600
53	1.000			1.600													0.800	
54	1.600			1.600													0.800	
55	1.000				1.600												0.800	
56	1.600				1.600												0.800	
57	1.000					1.600											0.800	
58	1.600					1.600											0.800	
59	1.000						1.600										0.800	
60	1.600						1.600										0.800	
61	1.000							1.600									0.800	



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
62	1.600							1.600								0.800		
63	1.000								1.600							0.800		
64	1.600								1.600							0.800		
65	1.000									1.600						0.800		
66	1.600									1.600						0.800		
67	1.000										1.600					0.800		
68	1.600										1.600					0.800		
69	1.000											1.600				0.800		
70	1.600											1.600				0.800		
71	1.000												1.600			0.800		
72	1.600												1.600			0.800		
73	1.000													1.600		0.800		
74	1.600													1.600		0.800		
75	1.000														1.600	0.800		
76	1.600														1.600	0.800		
77	1.000																1.600	
78	1.600																1.600	
79	1.000			0.960													1.600	
80	1.600			0.960													1.600	
81	1.000				0.960												1.600	
82	1.600				0.960												1.600	
83	1.000					0.960											1.600	
84	1.600					0.960											1.600	
85	1.000						0.960										1.600	
86	1.600						0.960										1.600	
87	1.000							0.960									1.600	
88	1.600							0.960									1.600	
89	1.000								0.960								1.600	
90	1.600								0.960								1.600	
91	1.000									0.960							1.600	
92	1.600									0.960							1.600	
93	1.000										0.960						1.600	
94	1.600										0.960						1.600	
95	1.000											0.960					1.600	
96	1.600											0.960					1.600	
97	1.000												0.960				1.600	
98	1.600												0.960				1.600	
99	1.000													0.960			1.600	
100	1.600													0.960			1.600	
101	1.000														0.960		1.600	
102	1.600														0.960		1.600	
103	1.000			1.600													0.800	
104	1.600			1.600													0.800	
105	1.000				1.600												0.800	
106	1.600				1.600												0.800	
107	1.000					1.600											0.800	
108	1.600					1.600											0.800	
109	1.000						1.600										0.800	
110	1.600						1.600										0.800	
111	1.000							1.600									0.800	
112	1.600							1.600									0.800	
113	1.000								1.600								0.800	
114	1.600								1.600								0.800	
115	1.000									1.600							0.800	
116	1.600									1.600							0.800	
117	1.000										1.600						0.800	
118	1.600										1.600						0.800	
119	1.000											1.600					0.800	
120	1.600											1.600					0.800	
121	1.000												1.600				0.800	
122	1.600												1.600				0.800	
123	1.000													1.600			0.800	
124	1.600													1.600			0.800	
125	1.000														1.600		0.800	
126	1.600														1.600		0.800	
127	1.000																	1.600
128	1.600																	1.600



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
129	1.000			0.960														1.600
130	1.600			0.960														1.600
131	1.000				0.960													1.600
132	1.600				0.960													1.600
133	1.000					0.960												1.600
134	1.600					0.960												1.600
135	1.000						0.960											1.600
136	1.600						0.960											1.600
137	1.000							0.960										1.600
138	1.600							0.960										1.600
139	1.000								0.960									1.600
140	1.600								0.960									1.600
141	1.000									0.960								1.600
142	1.600									0.960								1.600
143	1.000										0.960							1.600
144	1.600										0.960							1.600
145	1.000											0.960						1.600
146	1.600											0.960						1.600
147	1.000												0.960					1.600
148	1.600												0.960					1.600
149	1.000													0.960				1.600
150	1.600													0.960				1.600
151	1.000														0.960			1.600
152	1.600														0.960			1.600
153	1.000		1.600															0.800
154	1.600		1.600															0.800
155	1.000			1.600														0.800
156	1.600			1.600														0.800
157	1.000				1.600													0.800
158	1.600				1.600													0.800
159	1.000					1.600												0.800
160	1.600					1.600												0.800
161	1.000						1.600											0.800
162	1.600						1.600											0.800
163	1.000							1.600										0.800
164	1.600							1.600										0.800
165	1.000								1.600									0.800
166	1.600								1.600									0.800
167	1.000									1.600								0.800
168	1.600									1.600								0.800
169	1.000										1.600							0.800
170	1.600										1.600							0.800
171	1.000											1.600						0.800
172	1.600											1.600						0.800
173	1.000												1.600					0.800
174	1.600												1.600					0.800
175	1.000													1.600				0.800
176	1.600														1.600			0.800
177	1.000	1.600																
178	1.600	1.600																
179	1.000		1.600															
180	1.600		1.600															

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	0.800																	
2	1.350																	
3	0.800			1.500														
4	1.350			1.500														
5	0.800				1.500													
6	1.350				1.500													



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
7	0.800					1.500												
8	1.350					1.500												
9	0.800						1.500											
10	1.350						1.500											
11	0.800							1.500										
12	1.350							1.500										
13	0.800								1.500									
14	1.350								1.500									
15	0.800									1.500								
16	1.350									1.500								
17	0.800										1.500							
18	1.350										1.500							
19	0.800											1.500						
20	1.350											1.500						
21	0.800												1.500					
22	1.350												1.500					
23	0.800													1.500				
24	1.350													1.500				
25	0.800														1.500			
26	1.350														1.500			
27	0.800															1.500		
28	1.350															1.500		
29	0.800			0.900												1.500		
30	1.350			0.900												1.500		
31	0.800				0.900											1.500		
32	1.350				0.900											1.500		
33	0.800					0.900										1.500		
34	1.350					0.900										1.500		
35	0.800						0.900									1.500		
36	1.350						0.900									1.500		
37	0.800							0.900								1.500		
38	1.350							0.900								1.500		
39	0.800								0.900							1.500		
40	1.350								0.900							1.500		
41	0.800									0.900						1.500		
42	1.350									0.900						1.500		
43	0.800										0.900					1.500		
44	1.350										0.900					1.500		
45	0.800											0.900				1.500		
46	1.350											0.900				1.500		
47	0.800												0.900			1.500		
48	1.350												0.900			1.500		
49	0.800													0.900		1.500		
50	1.350													0.900		1.500		
51	0.800														0.900	1.500		
52	1.350														0.900	1.500		
53	0.800			1.500												0.750		
54	1.350			1.500												0.750		
55	0.800				1.500											0.750		
56	1.350				1.500											0.750		
57	0.800					1.500										0.750		
58	1.350					1.500										0.750		
59	0.800						1.500									0.750		
60	1.350						1.500									0.750		
61	0.800							1.500								0.750		
62	1.350							1.500								0.750		
63	0.800								1.500							0.750		
64	1.350								1.500							0.750		
65	0.800									1.500						0.750		
66	1.350									1.500						0.750		
67	0.800										1.500					0.750		
68	1.350										1.500					0.750		
69	0.800											1.500				0.750		
70	1.350											1.500				0.750		
71	0.800												1.500			0.750		
72	1.350												1.500			0.750		
73	0.800													1.500		0.750		



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
74	1.350													1.500		0.750		
75	0.800														1.500	0.750		
76	1.350														1.500	0.750		
77	0.800																1.500	
78	1.350																1.500	
79	0.800			0.900													1.500	
80	1.350			0.900													1.500	
81	0.800				0.900												1.500	
82	1.350				0.900												1.500	
83	0.800					0.900											1.500	
84	1.350					0.900											1.500	
85	0.800						0.900										1.500	
86	1.350						0.900										1.500	
87	0.800							0.900									1.500	
88	1.350							0.900									1.500	
89	0.800								0.900								1.500	
90	1.350								0.900								1.500	
91	0.800									0.900							1.500	
92	1.350									0.900							1.500	
93	0.800										0.900						1.500	
94	1.350										0.900						1.500	
95	0.800											0.900					1.500	
96	1.350											0.900					1.500	
97	0.800												0.900				1.500	
98	1.350												0.900				1.500	
99	0.800													0.900			1.500	
100	1.350													0.900			1.500	
101	0.800														0.900		1.500	
102	1.350															0.900	1.500	
103	0.800			1.500													0.750	
104	1.350			1.500													0.750	
105	0.800				1.500												0.750	
106	1.350				1.500												0.750	
107	0.800					1.500											0.750	
108	1.350					1.500											0.750	
109	0.800						1.500										0.750	
110	1.350						1.500										0.750	
111	0.800							1.500									0.750	
112	1.350							1.500									0.750	
113	0.800								1.500								0.750	
114	1.350								1.500								0.750	
115	0.800									1.500							0.750	
116	1.350									1.500							0.750	
117	0.800										1.500						0.750	
118	1.350										1.500						0.750	
119	0.800											1.500					0.750	
120	1.350											1.500					0.750	
121	0.800												1.500				0.750	
122	1.350												1.500				0.750	
123	0.800													1.500			0.750	
124	1.350													1.500			0.750	
125	0.800														1.500		0.750	
126	1.350															1.500	0.750	
127	0.800																	1.500
128	1.350																	1.500
129	0.800			0.900														1.500
130	1.350			0.900														1.500
131	0.800				0.900													1.500
132	1.350				0.900													1.500
133	0.800					0.900												1.500
134	1.350					0.900												1.500
135	0.800						0.900											1.500
136	1.350						0.900											1.500
137	0.800							0.900										1.500
138	1.350							0.900										1.500
139	0.800								0.900									1.500
140	1.350								0.900									1.500



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
141	0.800									0.900								1.500
142	1.350									0.900								1.500
143	0.800										0.900							1.500
144	1.350										0.900							1.500
145	0.800											0.900						1.500
146	1.350											0.900						1.500
147	0.800												0.900					1.500
148	1.350												0.900					1.500
149	0.800													0.900				1.500
150	1.350													0.900				1.500
151	0.800														0.900			1.500
152	1.350														0.900			1.500
153	0.800			1.500														0.750
154	1.350			1.500														0.750
155	0.800				1.500													0.750
156	1.350				1.500													0.750
157	0.800					1.500												0.750
158	1.350					1.500												0.750
159	0.800						1.500											0.750
160	1.350						1.500											0.750
161	0.800							1.500										0.750
162	1.350							1.500										0.750
163	0.800								1.500									0.750
164	1.350								1.500									0.750
165	0.800									1.500								0.750
166	1.350									1.500								0.750
167	0.800										1.500							0.750
168	1.350										1.500							0.750
169	0.800											1.500						0.750
170	1.350											1.500						0.750
171	0.800												1.500					0.750
172	1.350												1.500					0.750
173	0.800													1.500				0.750
174	1.350													1.500				0.750
175	0.800														1.500			0.750
176	1.350														1.500			0.750
177	0.800	1.500																
178	1.350	1.500																
179	0.800		1.500															
180	1.350		1.500															

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000																	
2	1.000			0.500														
3	1.000				0.500													
4	1.000					0.500												
5	1.000						0.500											
6	1.000							0.500										
7	1.000								0.500									
8	1.000									0.500								
9	1.000										0.500							
10	1.000											0.500						
11	1.000												0.500					
12	1.000													0.500				
13	1.000														0.500			
14	1.000															0.200		
15	1.000																0.200	
16	1.000																	0.200



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000																	
2	1.000			1.000														
3	1.000				1.000													
4	1.000					1.000												
5	1.000						1.000											
6	1.000							1.000										
7	1.000								1.000									
8	1.000									1.000								
9	1.000										1.000							
10	1.000											1.000						
11	1.000												1.000					
12	1.000													1.000				
13	1.000														1.000			
14	1.000															1.000		
15	1.000			1.000												1.000		
16	1.000				1.000											1.000		
17	1.000					1.000										1.000		
18	1.000						1.000									1.000		
19	1.000							1.000								1.000		
20	1.000								1.000							1.000		
21	1.000									1.000						1.000		
22	1.000										1.000					1.000		
23	1.000											1.000				1.000		
24	1.000												1.000			1.000		
25	1.000													1.000		1.000		
26	1.000														1.000	1.000		
27	1.000																1.000	
28	1.000			1.000													1.000	
29	1.000				1.000												1.000	
30	1.000					1.000											1.000	
31	1.000						1.000										1.000	
32	1.000							1.000									1.000	
33	1.000								1.000								1.000	
34	1.000									1.000							1.000	
35	1.000										1.000						1.000	
36	1.000											1.000					1.000	
37	1.000												1.000				1.000	
38	1.000													1.000			1.000	
39	1.000														1.000		1.000	
40	1.000																	1.000
41	1.000			1.000														1.000
42	1.000				1.000													1.000
43	1.000					1.000												1.000
44	1.000						1.000											1.000
45	1.000							1.000										1.000
46	1.000								1.000									1.000
47	1.000									1.000								1.000
48	1.000										1.000							1.000
49	1.000											1.000						1.000
50	1.000												1.000					1.000
51	1.000													1.000				1.000
52	1.000														1.000			1.000
53	1.000	1.000																
54	1.000		1.000															
55	1.000	1.000		1.000														
56	1.000		1.000	1.000														
57	1.000	1.000			1.000													
58	1.000		1.000		1.000													
59	1.000	1.000				1.000												
60	1.000		1.000			1.000												
61	1.000	1.000					1.000											



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
62	1.000		1.000				1.000											
63	1.000	1.000						1.000										
64	1.000		1.000					1.000										
65	1.000	1.000							1.000									
66	1.000		1.000						1.000									
67	1.000	1.000								1.000								
68	1.000		1.000							1.000								
69	1.000	1.000									1.000							
70	1.000		1.000								1.000							
71	1.000	1.000										1.000						
72	1.000		1.000									1.000						
73	1.000	1.000											1.000					
74	1.000		1.000										1.000					
75	1.000	1.000												1.000				
76	1.000		1.000											1.000				
77	1.000	1.000													1.000			
78	1.000		1.000												1.000			
79	1.000	1.000														1.000		
80	1.000		1.000													1.000		
81	1.000	1.000		1.000												1.000		
82	1.000		1.000	1.000												1.000		
83	1.000	1.000			1.000											1.000		
84	1.000		1.000		1.000											1.000		
85	1.000	1.000				1.000										1.000		
86	1.000		1.000			1.000										1.000		
87	1.000	1.000					1.000									1.000		
88	1.000		1.000				1.000									1.000		
89	1.000	1.000						1.000								1.000		
90	1.000		1.000					1.000								1.000		
91	1.000	1.000							1.000							1.000		
92	1.000		1.000						1.000							1.000		
93	1.000	1.000								1.000						1.000		
94	1.000		1.000							1.000						1.000		
95	1.000	1.000									1.000					1.000		
96	1.000		1.000								1.000					1.000		
97	1.000	1.000										1.000				1.000		
98	1.000		1.000									1.000				1.000		
99	1.000	1.000											1.000			1.000		
100	1.000		1.000										1.000			1.000		
101	1.000	1.000												1.000		1.000		
102	1.000		1.000												1.000	1.000		
103	1.000	1.000														1.000	1.000	
104	1.000		1.000													1.000	1.000	
105	1.000	1.000															1.000	
106	1.000		1.000														1.000	
107	1.000	1.000		1.000													1.000	
108	1.000		1.000	1.000													1.000	
109	1.000	1.000			1.000												1.000	
110	1.000		1.000		1.000												1.000	
111	1.000	1.000				1.000											1.000	
112	1.000		1.000			1.000											1.000	
113	1.000	1.000					1.000										1.000	
114	1.000		1.000				1.000										1.000	
115	1.000	1.000						1.000									1.000	
116	1.000		1.000					1.000									1.000	
117	1.000	1.000							1.000								1.000	
118	1.000		1.000						1.000								1.000	
119	1.000	1.000								1.000							1.000	
120	1.000		1.000							1.000							1.000	
121	1.000	1.000									1.000						1.000	
122	1.000		1.000								1.000						1.000	
123	1.000	1.000										1.000					1.000	
124	1.000		1.000									1.000					1.000	
125	1.000	1.000											1.000				1.000	
126	1.000		1.000										1.000				1.000	
127	1.000	1.000												1.000			1.000	
128	1.000		1.000											1.000			1.000	



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q 1	Q 2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
129	1.000	1.000													1.000		1.000	
130	1.000		1.000												1.000		1.000	
131	1.000	1.000																1.000
132	1.000		1.000															1.000
133	1.000	1.000		1.000														1.000
134	1.000		1.000	1.000														1.000
135	1.000	1.000			1.000													1.000
136	1.000		1.000		1.000													1.000
137	1.000	1.000				1.000												1.000
138	1.000		1.000			1.000												1.000
139	1.000	1.000					1.000											1.000
140	1.000		1.000				1.000											1.000
141	1.000	1.000						1.000										1.000
142	1.000		1.000					1.000										1.000
143	1.000	1.000							1.000									1.000
144	1.000		1.000						1.000									1.000
145	1.000	1.000								1.000								1.000
146	1.000		1.000							1.000								1.000
147	1.000	1.000									1.000							1.000
148	1.000		1.000								1.000							1.000
149	1.000	1.000										1.000						1.000
150	1.000		1.000									1.000						1.000
151	1.000	1.000											1.000					1.000
152	1.000		1.000										1.000					1.000
153	1.000	1.000												1.000				1.000
154	1.000		1.000											1.000				1.000
155	1.000	1.000													1.000			1.000
156	1.000		1.000												1.000			1.000

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 60

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.



2.- Geometría de la estructura

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N2	0.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N3	0.000	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N4	0.000	27.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N5	0.000	13.500	10.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N6	6.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N7	6.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N8	6.000	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N9	6.000	27.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N10	6.000	13.500	10.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N11	12.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N12	12.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N13	12.000	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N14	12.000	27.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N15	12.000	13.500	10.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N16	18.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N17	18.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N18	18.000	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N19	18.000	27.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N20	18.000	13.500	10.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N21	24.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N22	24.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N23	24.000	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N24	24.000	27.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N25	24.000	13.500	10.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N26	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N27	30.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N28	30.000	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	



Listados

Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N29	30.000	27.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N30	30.000	13.500	10.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N31	36.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N32	36.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N33	36.000	27.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N34	36.000	27.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N35	36.000	13.500	10.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N36	0.000	13.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N37	36.000	13.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N38	0.000	6.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N39	0.000	6.500	9.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N40	36.000	6.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N41	36.000	6.500	9.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N42	0.000	20.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N43	0.000	20.500	9.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N44	36.000	20.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N45	36.000	20.500	9.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N46	30.000	6.500	9.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N47	30.000	20.500	9.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N48	6.000	6.500	9.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N49	6.000	20.500	9.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N50	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N51	6.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N52	36.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N53	30.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N54	0.000	27.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N55	30.000	27.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N56	36.000	27.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N57	6.000	27.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N58	24.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N59	18.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N60	12.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N61	24.000	27.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N62	18.000	27.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N63	12.000	27.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N64	36.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N65	36.000	0.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N66	36.000	0.700	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	



Listados

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N67	30.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	30.000	0.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	30.000	0.700	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	24.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	24.000	0.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	24.000	0.700	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	18.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	18.000	0.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	18.000	0.700	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	12.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	12.000	0.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	12.000	0.700	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	6.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	6.000	0.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	6.000	0.700	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	0.000	0.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	0.000	0.700	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	36.000	27.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	36.000	26.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	36.000	26.300	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	30.000	27.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	30.000	26.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	30.000	26.300	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	24.000	27.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	24.000	26.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	24.000	26.300	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	18.000	27.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	18.000	26.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	18.000	26.300	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	12.000	27.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	12.000	26.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	12.000	26.300	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	6.000	27.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	6.000	26.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	6.000	26.300	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	0.000	27.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	0.000	26.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N105	0.000	26.300	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

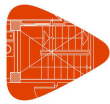
2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N6/N51	N6/N7	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N79	N6/N7	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N79/N7	N6/N7	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-
		N8/N57	N8/N9	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N100	N8/N9	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N100/N9	N8/N9	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-
		N7/N48	N7/N10	IPE 400 (IPE)	0.184	6.445	-	0.25	1.00	-	-
		N48/N10	N7/N10	IPE 400 (IPE)	-	7.139	-	0.24	1.00	-	-
		N9/N49	N9/N10	IPE 400 (IPE)	0.184	6.445	-	0.25	1.00	-	-
		N49/N10	N9/N10	IPE 400 (IPE)	-	7.139	-	0.24	1.00	-	-
		N11/N60	N11/N12	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N60/N76	N11/N12	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N76/N12	N11/N12	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N13/N63	N13/N14	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N63/N97	N13/N14	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N97/N14	N13/N14	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-
		N12/N15	N12/N15	IPE 400 (IPE)	0.184	13.583	-	0.12	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N15	IPE 400 (IPE)	0.184	13.583	-	0.12	1.00	-	-
		N16/N59	N16/N17	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N59/N73	N16/N17	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N73/N17	N16/N17	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-
		N18/N62	N18/N19	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N62/N94	N18/N19	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N94/N19	N18/N19	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-
		N17/N20	N17/N20	IPE 400 (IPE)	0.184	13.583	-	0.12	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	IPE 400 (IPE)	0.184	13.583	-	0.12	1.00	-	-
		N21/N58	N21/N22	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N58/N70	N21/N22	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N70/N22	N21/N22	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-
		N23/N61	N23/N24	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N61/N91	N23/N24	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N91/N24	N23/N24	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-
		N22/N25	N22/N25	IPE 400 (IPE)	0.184	13.583	-	0.12	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	IPE 400 (IPE)	0.184	13.583	-	0.12	1.00	-	-
		N26/N53	N26/N27	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N67	N26/N27	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N67/N27	N26/N27	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-
		N28/N55	N28/N29	HE 360 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N88	N28/N29	HE 360 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N88/N29	N28/N29	HE 360 B (HEB)	-	1.424	0.576	1.00	1.00	-	-
		N27/N46	N27/N30	IPE 400 (IPE)	0.184	6.445	-	0.25	1.00	-	-



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N46/N30	N27/N30	IPE 400 (IPE)	-	7.139	-	0.24	1.00	-	-
		N29/N47	N29/N30	IPE 400 (IPE)	0.184	6.445	-	0.25	1.00	-	-
		N47/N30	N29/N30	IPE 400 (IPE)	-	7.139	-	0.24	1.00	-	-
		N31/N52	N31/N32	HE 260 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N64	N31/N32	HE 260 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N64/N32	N31/N32	HE 260 B (HEB)	-	1.842	0.158	1.00	1.00	-	-
		N33/N56	N33/N34	HE 260 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N85	N33/N34	HE 260 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N85/N34	N33/N34	HE 260 B (HEB)	-	1.842	0.158	1.00	1.00	-	-
		N1/N50	N1/N2	HE 260 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N50/N82	N1/N2	HE 260 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N82/N2	N1/N2	HE 260 B (HEB)	-	1.842	0.158	1.00	1.00	-	-
		N3/N54	N3/N4	HE 260 B (HEB)	-	4.000	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N103	N3/N4	HE 260 B (HEB)	-	1.670	0.330	0.50	0.70	-	-
		N103/N4	N3/N4	HE 260 B (HEB)	-	1.842	0.158	1.00	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	IPE 220 (IPE)	-	5.880	0.120	0.00	1.00	-	-



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N5/N10	N5/N10	IPE 220 (IPE)	0.120	5.880	-	0.00	1.00	-	-
		N37/N35	N37/N35	HE 240 B (HEB)	-	10.700	-	0.00	0.96	-	-
		N36/N5	N36/N5	HE 240 B (HEB)	-	10.700	-	0.00	0.72	-	-
		N40/N41	N40/N41	HE 240 B (HEB)	-	9.116	0.184	0.00	0.97	-	-
		N38/N39	N38/N39	HE 240 B (HEB)	-	9.116	0.184	0.00	0.73	-	-
		N44/N45	N44/N45	HE 240 B (HEB)	-	9.116	0.184	0.00	0.97	-	-
		N42/N43	N42/N43	HE 240 B (HEB)	-	9.116	0.184	0.00	0.73	-	-
		N46/N41	N46/N41	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N47/N45	N47/N45	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N39/N48	N39/N48	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N43/N49	N43/N49	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N51	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N53/N52	N53/N52	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N55/N34	N55/N34	R 22 (R)	-	7.211	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N32	N53/N32	R 22 (R)	-	7.211	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N27	N52/N27	R 22 (R)	-	7.211	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N29	N56/N29	R 22 (R)	-	7.211	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N57	N54/N57	IPE 220 (IPE)	-	6.000	-	0.00	1.00	-	-
		N57/N4	N57/N4	R 22 (R)	-	7.211	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N9	N54/N9	R 22 (R)	-	7.211	-	0.00	0.00	-	-
		N50/N7	N50/N7	R 22 (R)	-	7.211	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N2	N51/N2	R 22 (R)	-	7.211	-	0.00	0.00	-	-
		N32/N41	N32/N35	IPE 360 (IPE)	0.133	6.496	-	0.25	1.00	-	-
		N41/N35	N32/N35	IPE 360 (IPE)	-	7.016	0.123	0.24	1.00	-	-
		N46/N35	N46/N35	R 16 (R)	-	9.325	-	0.00	0.00	-	-
		N32/N46	N32/N46	R 24 (R)	0.179	8.762	-	0.00	0.00	-	-
		N27/N41	N27/N41	R 24 (R)	-	8.941	-	0.00	0.00	-	-
		N41/N30	N41/N30	R 16 (R)	-	9.325	-	0.00	0.00	-	-
		N34/N45	N34/N35	IPE 360 (IPE)	0.133	6.496	-	0.25	1.00	-	-
		N45/N35	N34/N35	IPE 360 (IPE)	-	7.016	0.123	0.24	1.00	-	-
		N47/N35	N47/N35	R 16 (R)	-	9.325	-	0.00	0.00	-	-
		N34/N47	N34/N47	R 24 (R)	0.179	8.762	-	0.00	0.00	-	-
		N29/N45	N29/N45	R 24 (R)	-	8.941	-	0.00	0.00	-	-
		N45/N30	N45/N30	R 16 (R)	-	9.325	-	0.00	0.00	-	-



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N2/N39	N2/N5	IPE 360 (IPE)	0.133	6.496	-	0.25	1.00	-	-
		N39/N5	N2/N5	IPE 360 (IPE)	-	7.016	0.123	0.24	1.00	-	-
		N4/N43	N4/N5	IPE 360 (IPE)	0.133	6.496	-	0.25	1.00	-	-
		N43/N5	N4/N5	IPE 360 (IPE)	-	7.016	0.123	0.24	1.00	-	-
		N2/N48	N2/N48	R 24 (R)	0.179	8.762	-	0.00	0.00	-	-
		N48/N5	N48/N5	R 16 (R)	-	9.325	-	0.00	0.00	-	-
		N49/N5	N49/N5	R 16 (R)	-	9.325	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N49	N4/N49	R 24 (R)	0.179	8.762	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N43	N9/N43	R 24 (R)	-	8.941	-	0.00	0.00	-	-
		N43/N10	N43/N10	R 16 (R)	-	9.325	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N10	N39/N10	R 16 (R)	-	9.325	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N39	N7/N39	R 24 (R)	-	8.941	-	0.00	0.00	-	-
		N64/N65	N64/N66	IPE 330 (IPE)	0.130	0.370	-	1.00	2.00	-	-
		N65/N66	N64/N66	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N67/N68	N67/N69	IPE 330 (IPE)	0.180	0.320	-	1.00	2.00	-	-
		N68/N69	N67/N69	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N70/N71	N70/N72	IPE 330 (IPE)	0.180	0.320	-	1.00	2.00	-	-
		N71/N72	N70/N72	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N73/N74	N73/N75	IPE 330 (IPE)	0.180	0.320	-	1.00	2.00	-	-
		N74/N75	N73/N75	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N76/N77	N76/N78	IPE 330 (IPE)	0.180	0.320	-	1.00	2.00	-	-
		N77/N78	N76/N78	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N79/N80	N79/N81	IPE 330 (IPE)	0.180	0.320	-	1.00	2.00	-	-
		N80/N81	N79/N81	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N82/N83	N82/N84	IPE 330 (IPE)	0.130	0.370	-	1.00	2.00	-	-
		N83/N84	N82/N84	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N87/N86	N87/N85	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N86/N85	N87/N85	IPE 330 (IPE)	-	0.370	0.130	1.00	2.00	-	-
		N90/N89	N90/N88	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N89/N88	N90/N88	IPE 330 (IPE)	-	0.320	0.180	1.00	2.00	-	-
		N93/N92	N93/N91	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N92/N91	N93/N91	IPE 330 (IPE)	-	0.320	0.180	1.00	2.00	-	-



Descripción											
Material Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N96/N95	N96/N94	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N95/N94	N96/N94	IPE 330 (IPE)	-	0.320	0.180	1.00	2.00	-	-
		N99/N98	N99/N97	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N98/N97	N99/N97	IPE 330 (IPE)	-	0.320	0.180	1.00	2.00	-	-
		N102/N101	N102/N100	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N101/N100	N102/N100	IPE 330 (IPE)	-	0.320	0.180	1.00	2.00	-	-
		N105/N104	N105/N103	IPE 330 (IPE)	-	0.200	-	1.00	2.00	-	-
		N104/N103	N105/N103	IPE 330 (IPE)	-	0.370	0.130	1.00	2.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior											

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27 y N28/N29
2	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30 y N29/N30
3	N31/N32, N33/N34, N1/N2 y N3/N4
4	N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N29/N34, N24/N29, N19/N24, N14/N19, N9/N14, N4/N9, N30/N35, N5/N10, N46/N41, N47/N45, N39/N48, N43/N49, N50/N51, N53/N52, N55/N56 y N54/N57
5	N37/N35, N36/N5, N40/N41, N38/N39, N44/N45 y N42/N43
6	N55/N34, N53/N32, N52/N27, N56/N29, N57/N4, N54/N9, N50/N7 y N51/N2
7	N32/N35, N34/N35, N2/N5 y N4/N5
8	N46/N35, N41/N30, N47/N35, N45/N30, N48/N5, N49/N5, N43/N10 y N39/N10
9	N32/N46, N27/N41, N34/N47, N29/N45, N2/N48, N4/N49, N9/N43 y N7/N39
10	N64/N66, N67/N69, N70/N72, N73/N75, N76/N78, N79/N81, N82/N84, N87/N85, N90/N88, N93/N91, N96/N94, N99/N97, N102/N100 y N105/N103

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 360 B, (HEB)	180.60	101.25	35.44	43190.00	10140.00	292.50



Listados

Características mecánicas								
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)
Tipo	Designación							
		2	IPE 400, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.00 m. Cartela final inferior: 1.80 m.	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00
		3	HE 260 B, (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00
		4	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00
		5	HE 240 B, (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00
		6	R 22, (R)	3.80	3.42	3.42	1.15	1.15
		7	IPE 360, (IPE)	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00
		8	R 16, (R)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32
		9	R 24, (R)	4.52	4.07	4.07	1.63	1.63
		10	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.00
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.								

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N6/N7	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N8/N9	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N7/N10	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19
		N9/N10	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19
		N11/N12	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N13/N14	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N12/N15	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19
		N14/N15	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19
		N16/N17	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N18/N19	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N17/N20	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19
		N19/N20	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19
		N21/N22	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N23/N24	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N22/N25	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19
		N24/N25	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19
		N26/N27	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N28/N29	HE 360 B (HEB)	8.000	0.144	1134.17
		N27/N30	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19
		N29/N30	IPE 400 (IPE)	13.767	0.194	1065.19



Listados

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N31/N32	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
		N33/N34	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
		N1/N2	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
		N3/N4	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
		N2/N7	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N7/N12	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N12/N17	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N17/N22	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N22/N27	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N27/N32	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N29/N34	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N24/N29	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N19/N24	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N14/N19	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N9/N14	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N4/N9	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N30/N35	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N5/N10	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N37/N35	HE 240 B (HEB)	10.700	0.113	890.35
		N36/N5	HE 240 B (HEB)	10.700	0.113	890.35
		N40/N41	HE 240 B (HEB)	9.300	0.099	773.85
		N38/N39	HE 240 B (HEB)	9.300	0.099	773.85
		N44/N45	HE 240 B (HEB)	9.300	0.099	773.85
		N42/N43	HE 240 B (HEB)	9.300	0.099	773.85
		N46/N41	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N47/N45	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N39/N48	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N43/N49	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N50/N51	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N53/N52	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N55/N56	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N55/N34	R 22 (R)	7.211	0.003	21.52
		N53/N32	R 22 (R)	7.211	0.003	21.52
		N52/N27	R 22 (R)	7.211	0.003	21.52
		N56/N29	R 22 (R)	7.211	0.003	21.52
		N54/N57	IPE 220 (IPE)	6.000	0.020	157.31
		N57/N4	R 22 (R)	7.211	0.003	21.52
		N54/N9	R 22 (R)	7.211	0.003	21.52
		N50/N7	R 22 (R)	7.211	0.003	21.52



Listados

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N51/N2	R 22 (R)	7.211	0.003	21.52
		N32/N35	IPE 360 (IPE)	13.767	0.100	785.70
		N46/N35	R 16 (R)	9.325	0.002	14.72
		N32/N46	R 24 (R)	8.941	0.004	31.75
		N27/N41	R 24 (R)	8.941	0.004	31.75
		N41/N30	R 16 (R)	9.325	0.002	14.72
		N34/N35	IPE 360 (IPE)	13.767	0.100	785.70
		N47/N35	R 16 (R)	9.325	0.002	14.72
		N34/N47	R 24 (R)	8.941	0.004	31.75
		N29/N45	R 24 (R)	8.941	0.004	31.75
		N45/N30	R 16 (R)	9.325	0.002	14.72
		N2/N5	IPE 360 (IPE)	13.767	0.100	785.70
		N4/N5	IPE 360 (IPE)	13.767	0.100	785.70
		N2/N48	R 24 (R)	8.941	0.004	31.75
		N48/N5	R 16 (R)	9.325	0.002	14.72
		N49/N5	R 16 (R)	9.325	0.002	14.72
		N4/N49	R 24 (R)	8.941	0.004	31.75
		N9/N43	R 24 (R)	8.941	0.004	31.75
		N43/N10	R 16 (R)	9.325	0.002	14.72
		N39/N10	R 16 (R)	9.325	0.002	14.72
		N7/N39	R 24 (R)	8.941	0.004	31.75
		N64/N66	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N67/N69	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N70/N72	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N73/N75	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N76/N78	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N79/N81	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N82/N84	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N87/N85	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N90/N88	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N93/N91	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N96/N94	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N99/N97	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N102/N100	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
		N105/N103	IPE 330 (IPE)	0.700	0.004	34.40
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						



2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 360 B	80.000	170.600	708.961	1.445	2.445	5.356	11341.68	19191.99	37473.07
			HE 260 B	32.000			0.379			2974.21		
			HE 240 B	58.600			0.621			4876.11		
		IPE	IPE 400, Simple con cartelas	137.674	334.543		1.940	10651.90		17737.17		
			IPE 220	132.000			0.441	3460.91				
			IPE 360	55.069			0.400	3142.78				
			IPE 330	9.800			0.061	481.58				
			R 22	57.689			0.022	172.15				
			R 16	74.602			0.015	117.75				
			R 24	71.527			0.032	254.01				
		R		203.818			0.069			543.90		

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 360 B	1.895	80.000	151.600
	HE 260 B	1.540	32.000	49.280
	HE 240 B	1.420	58.600	83.212
IPE	IPE 400, Simple con cartelas	1.765	137.674	242.963
	IPE 220	0.868	132.000	114.602
	IPE 360	1.384	55.069	76.216
	IPE 330	1.285	9.800	12.593
R	R 22	0.069	57.689	3.987
	R 16	0.050	74.602	3.750
	R 24	0.075	71.527	5.393
Total				743.597



3.1.- Cargas

3.1.1.- Nudos

Cargas en nudos					
Referencia	Hipótesis	Cargas puntuales (kN)	Dirección		
			X	Y	Z
N65	Q 1	183.00	0.000	0.000	-1.000
N65	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N66	Q 2	52.00	0.000	0.000	-1.000
N66	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N68	Q 1	183.00	0.000	0.000	-1.000
N68	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N69	Q 2	52.00	0.000	0.000	-1.000
N69	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N71	Q 1	183.00	0.000	0.000	-1.000
N71	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N72	Q 2	52.00	0.000	0.000	-1.000
N72	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N74	Q 1	183.00	0.000	0.000	-1.000
N74	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N75	Q 2	52.00	0.000	0.000	-1.000
N75	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N77	Q 1	183.00	0.000	0.000	-1.000
N77	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N78	Q 2	52.00	0.000	0.000	-1.000
N78	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N80	Q 1	183.00	0.000	0.000	-1.000
N80	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N81	Q 2	52.00	0.000	0.000	-1.000
N81	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N83	Q 1	183.00	0.000	0.000	-1.000
N83	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N84	Q 2	52.00	0.000	0.000	-1.000
N84	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N86	Q 1	52.00	0.000	0.000	-1.000
N86	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N87	Q 2	183.00	0.000	0.000	-1.000
N87	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N89	Q 1	52.00	0.000	0.000	-1.000
N89	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N90	Q 2	183.00	0.000	0.000	-1.000
N90	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N92	Q 1	52.00	0.000	0.000	-1.000
N92	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000



Cargas en nudos					
Referencia	Hipótesis	Cargas puntuales (kN)	Dirección		
			X	Y	Z
N93	Q 2	183.00	0.000	0.000	-1.000
N93	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N95	Q 1	52.00	0.000	0.000	-1.000
N95	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N96	Q 2	183.00	0.000	0.000	-1.000
N96	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N98	Q 1	52.00	0.000	0.000	-1.000
N98	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N99	Q 2	183.00	0.000	0.000	-1.000
N99	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N101	Q 1	52.00	0.000	0.000	-1.000
N101	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N102	Q 2	183.00	0.000	0.000	-1.000
N102	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000
N104	Q 1	52.00	0.000	0.000	-1.000
N104	Q 1	18.30	0.000	1.000	0.000
N105	Q 2	183.00	0.000	0.000	-1.000
N105	Q 2	18.30	0.000	1.000	0.000

3.1.2.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.



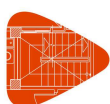
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N51	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N51	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N51	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N51	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N51	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N51	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N51	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N51	V(90°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(90°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(90°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(90°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N51	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N51	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N51	V(270°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(270°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N51	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N79	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N79	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(90°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(90°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(90°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(90°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



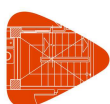
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N79	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(270°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N79	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N79	V(270°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N7	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N7	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(90°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(90°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(90°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(90°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(270°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N79/N7	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N79/N7	V(270°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N57	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N57	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N57	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N57	V(90°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(90°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(90°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(90°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N57	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N57	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N57	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N57	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N57	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N57	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N57	V(270°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(270°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N57	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N100	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N100	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(90°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(90°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(90°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(90°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(270°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N57/N100	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N57/N100	V(270°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N9	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(90°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



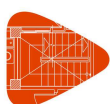
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N100/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(90°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(90°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(270°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N100/N9	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N100/N9	V(270°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N48	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	V(0°) H1	Faja	2.369	-	2.183	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H1	Faja	3.294	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H1	Faja	2.741	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H2	Faja	2.369	-	2.183	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H2	Faja	3.294	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H2	Faja	2.741	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H3	Faja	0.728	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H3	Faja	0.439	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H3	Faja	0.289	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H4	Faja	0.439	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H4	Faja	0.728	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H4	Faja	0.289	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H1	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H1	Faja	0.518	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H1	Faja	0.477	-	5.456	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H2	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H2	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(90°) H2	Faja	0.518	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H2	Faja	0.477	-	5.456	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H1	Uniforme	2.733	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H2	Uniforme	2.733	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N48	V(180°) H3	Uniforme	1.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H4	Uniforme	1.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(270°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(270°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	N(R) 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	Peso propio	Faja	0.651	-	0.000	5.339	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	5.339	7.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	V(0°) H1	Uniforme	2.369	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(0°) H2	Uniforme	2.369	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.728	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.728	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H1	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H2	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H1	Faja	2.733	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H1	Faja	3.214	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(180°) H2	Faja	2.733	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H2	Faja	3.214	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H3	Faja	1.277	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H3	Faja	1.277	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(180°) H4	Faja	1.277	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H4	Faja	1.277	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(270°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(270°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	N(R) 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N49	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N49	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N49	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N49	V(0°) H1	Uniforme	2.733	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(0°) H2	Uniforme	2.733	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(0°) H3	Uniforme	1.277	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(0°) H4	Uniforme	1.277	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(90°) H1	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(90°) H1	Faja	0.518	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(90°) H1	Faja	0.477	-	5.456	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(90°) H2	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(90°) H2	Faja	0.518	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(90°) H2	Faja	0.477	-	5.456	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(180°) H1	Faja	2.369	-	2.183	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(180°) H1	Faja	3.294	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(180°) H1	Faja	2.741	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(180°) H2	Faja	3.294	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(180°) H2	Faja	2.369	-	2.183	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(180°) H2	Faja	2.741	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(180°) H3	Faja	0.728	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(180°) H3	Faja	0.439	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(180°) H3	Faja	0.289	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(180°) H4	Faja	0.439	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(180°) H4	Faja	0.728	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(180°) H4	Faja	0.289	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(270°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N49	V(270°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N49	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N49	N(R) 1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N49	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N10	Peso propio	Faja	0.651	-	0.000	5.339	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	5.339	7.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N10	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N10	V(0°) H1	Faja	2.733	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981



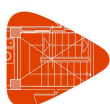
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N10	V(0°) H1	Faja	3.214	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N49/N10	V(0°) H2	Faja	2.733	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(0°) H2	Faja	3.214	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(0°) H3	Faja	1.277	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(0°) H3	Faja	1.277	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N49/N10	V(0°) H4	Faja	1.277	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(0°) H4	Faja	1.277	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(90°) H1	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N49/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(90°) H2	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(180°) H1	Uniforme	2.369	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(180°) H2	Uniforme	2.369	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N49/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.728	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N49/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.728	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N49/N10	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N49/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(270°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N49/N10	V(270°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N49/N10	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N10	N(R) 1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N10	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N60	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N60	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N60	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N60	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N60	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N60	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N60	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N60	V(90°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(90°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N60	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11/N60	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(270°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(270°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(270°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N60	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N76	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N76	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(90°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(90°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(270°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(270°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(270°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N76	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N76	V(270°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N12	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N12	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N12	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N12	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N12	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N12	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N12	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N12	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(90°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



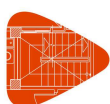
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N76/N12	V(90°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N12	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(270°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(270°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N76/N12	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N76/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N63	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	V(90°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(90°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(270°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(270°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(270°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N63	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N97	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N97	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



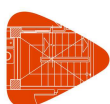
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N63/N97	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(90°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(90°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(270°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(270°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(270°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N63/N97	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N63/N97	V(270°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N14	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(90°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(90°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(270°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(270°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N97/N14	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N97/N14	V(270°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N12/N15	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	11.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	11.967	13.767	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



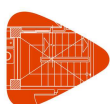
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N15	V(0°) H1	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H1	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H2	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H2	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(0°) H3	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H3	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H4	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(0°) H4	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	2.147	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(90°) H2	Uniforme	2.147	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(90°) H2	Uniforme	1.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H1	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H1	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(180°) H2	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H2	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H3	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H3	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H4	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H4	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(270°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N12/N15	V(270°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N12/N15	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	N(R) 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	11.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	11.967	13.767	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V(0°) H1	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H1	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(0°) H2	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H2	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H3	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H3	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981



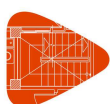
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N15	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(0°) H4	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(0°) H4	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	2.147	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.127	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(90°) H2	Uniforme	2.147	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(90°) H2	Uniforme	1.127	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H1	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H1	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(180°) H2	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H2	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(180°) H3	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(180°) H3	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(180°) H4	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(180°) H4	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N15	V(270°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N15	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	N(R) 1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N59	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N59	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N59	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N59	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N59	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N59	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N59	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N59	V(90°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(90°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(90°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N59	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N59	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



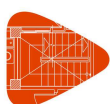
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N16/N59	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N59	V(270°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(270°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(270°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N59	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N73	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N73	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(90°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(90°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(90°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(90°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(270°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(270°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(270°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N59/N73	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N59/N73	V(270°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N17	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N17	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(90°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N73/N17	V(90°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(90°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(270°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(270°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N17	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N73/N17	V(270°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N62	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	V(90°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(90°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(90°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N62	V(270°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(270°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(270°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N62	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N94	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N94	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



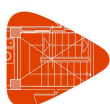
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N62/N94	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(90°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(90°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(90°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	V(90°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	V(270°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(270°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(270°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N62/N94	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N94	V(270°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N19	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(90°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(90°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



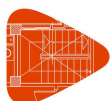
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N94/N19	V(270°) H1	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N19	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N19	V(270°) H2	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N20	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	11.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	11.967	13.767	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	V(0°) H1	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H1	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H2	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H2	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(0°) H3	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H3	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H4	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(0°) H4	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(90°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(90°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H1	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H1	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(180°) H2	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H2	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H3	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H3	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H4	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H4	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(270°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N20	V(270°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N20	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	N(R) 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	11.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	11.967	13.767	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	V(0°) H1	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(0°) H2	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H2	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H3	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H3	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(0°) H4	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(0°) H4	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H1	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H1	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(180°) H2	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H2	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(180°) H3	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(180°) H3	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(180°) H4	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(180°) H4	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N20	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	N(R) 1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N58	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N58	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N58	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N58	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N58	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N58	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N58	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(90°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(90°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(90°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N58	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N21/N58	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N58	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N58	V(270°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(270°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N58	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N70	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N70	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(90°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(90°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(90°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(90°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(270°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N58/N70	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N58/N70	V(270°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N22	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N22	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(90°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



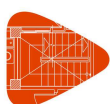
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N70/N22	V(90°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(270°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N70/N22	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N70/N22	V(270°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N61	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(90°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(90°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(90°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N61	V(270°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(270°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N61	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N91	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N91	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N61/N91	V(90°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(90°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(90°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(90°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(270°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N91	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N91	V(270°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N24	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N24	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(90°) H1	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(90°) H2	Uniforme	2.421	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(270°) H1	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N24	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N24	V(270°) H2	Uniforme	4.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N25	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	11.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	11.967	13.767	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N25	V(0°) H1	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(0°) H1	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N25	V(0°) H2	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(0°) H2	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(0°) H3	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N22/N25	V(0°) H3	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N22/N25	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N25	V(0°) H4	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N22/N25	V(0°) H4	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N22/N25	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(90°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N25	V(90°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H1	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H1	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H2	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H2	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N25	V(180°) H3	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H3	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N25	V(180°) H4	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(180°) H4	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.147	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(270°) H1	Uniforme	1.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(270°) H2	Uniforme	2.147	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(270°) H2	Uniforme	1.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N25	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N25	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N25	N(R) 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	11.967	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	11.967	13.767	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	V(0°) H1	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H1	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(0°) H2	Faja	2.733	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H2	Faja	3.214	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H3	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H3	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N25	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(0°) H4	Faja	1.277	-	0.000	11.585	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(0°) H4	Faja	1.277	-	11.585	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(90°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(90°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H1	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H1	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H2	Faja	2.369	-	2.183	13.767	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H2	Faja	5.467	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(180°) H3	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(180°) H3	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(180°) H4	Faja	0.728	-	2.183	13.767	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(180°) H4	Faja	0.728	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.147	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	1.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(270°) H2	Uniforme	2.147	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(270°) H2	Uniforme	1.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N25	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N25	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	N(R) 1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N53	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N53	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N53	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N53	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N53	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N53	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N53	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N53	V(90°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(90°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N53	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N53	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N53	V(270°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N26/N53	V(270°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(270°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(270°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N53	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N67	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N67	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(90°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(90°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(270°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(270°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(270°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N53/N67	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N53/N67	V(270°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N27	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N27	V(0°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(0°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(0°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(0°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(90°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(90°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



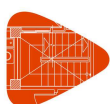
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N67/N27	V(180°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(180°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(270°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(270°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(270°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N67/N27	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N67/N27	V(270°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N55	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	V(90°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(90°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N55	V(270°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(270°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(270°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(270°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N55	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N88	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N88	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(90°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(90°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N88	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(270°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(270°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(270°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N88	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N88	V(270°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	Peso propio	Uniforme	1.391	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N29	Peso propio	Uniforme	1.237	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(0°) H3	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(0°) H4	Uniforme	1.956	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(90°) H1	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(90°) H2	Uniforme	2.885	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(180°) H1	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(180°) H2	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(180°) H3	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(180°) H4	Uniforme	4.151	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(270°) H1	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(270°) H1	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(270°) H2	Uniforme	3.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N88/N29	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N88/N29	V(270°) H2	Uniforme	1.761	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N46	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N46	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N46	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N46	V(0°) H1	Faja	2.369	-	2.183	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(0°) H1	Faja	3.294	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(0°) H1	Faja	2.741	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(0°) H2	Faja	2.369	-	2.183	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N46	V(0°) H2	Faja	3.294	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(0°) H2	Faja	2.741	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(0°) H3	Faja	0.728	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(0°) H3	Faja	0.439	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(0°) H3	Faja	0.289	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(0°) H4	Faja	0.439	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(0°) H4	Faja	0.728	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(0°) H4	Faja	0.289	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(90°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(90°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(180°) H1	Uniforme	2.733	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(180°) H2	Uniforme	2.733	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(180°) H3	Uniforme	1.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(180°) H4	Uniforme	1.277	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(270°) H1	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(270°) H1	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(270°) H1	Faja	0.518	-	0.000	5.456	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(270°) H1	Faja	0.477	-	5.456	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N46	V(270°) H2	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(270°) H2	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(270°) H2	Faja	0.518	-	0.000	5.456	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	V(270°) H2	Faja	0.477	-	5.456	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N46	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N46	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N46	N(R) 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N30	Peso propio	Faja	0.651	-	0.000	5.339	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	5.339	7.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N30	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N30	V(0°) H1	Uniforme	2.369	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(0°) H2	Uniforme	2.369	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N46/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.728	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N46/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.728	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N46/N30	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N46/N30	V(90°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(90°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981



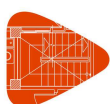
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N30	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N46/N30	V(180°) H1	Faja	3.214	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(180°) H1	Faja	2.733	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N46/N30	V(180°) H2	Faja	2.733	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(180°) H2	Faja	3.214	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(180°) H3	Faja	1.277	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(180°) H3	Faja	1.277	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N46/N30	V(180°) H4	Faja	1.277	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(180°) H4	Faja	1.277	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(270°) H1	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N46/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(270°) H2	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N46/N30	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N30	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N30	N(R) 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N47	Peso propio	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N47	Peso propio	Faja	0.651	-	3.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N47	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N47	V(0°) H1	Uniforme	2.733	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(0°) H2	Uniforme	2.733	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(0°) H3	Uniforme	1.277	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(0°) H4	Uniforme	1.277	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(90°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(90°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(180°) H1	Faja	2.369	-	2.183	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(180°) H1	Faja	3.294	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(180°) H1	Faja	2.741	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(180°) H2	Faja	2.369	-	2.183	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(180°) H2	Faja	3.294	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(180°) H2	Faja	2.741	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(180°) H3	Faja	0.728	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(180°) H3	Faja	0.439	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N47	V(180°) H3	Faja	0.289	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(180°) H4	Faja	0.439	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(180°) H4	Faja	0.728	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(180°) H4	Faja	0.289	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(270°) H1	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(270°) H1	Faja	0.518	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(270°) H1	Faja	0.477	-	5.456	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N29/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(270°) H2	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(270°) H2	Faja	0.518	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N47	V(270°) H2	Faja	0.477	-	5.456	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N47	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N47	N(R) 1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N47	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N30	Peso propio	Faja	0.651	-	0.000	5.339	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.838	1.085	5.339	7.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N30	Peso propio	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N30	V(0°) H1	Faja	2.733	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(0°) H1	Faja	3.214	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(0°) H2	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N47/N30	V(0°) H2	Faja	2.733	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(0°) H2	Faja	3.214	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(0°) H3	Faja	1.277	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(0°) H3	Faja	1.277	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(0°) H4	Uniforme	3.996	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N47/N30	V(0°) H4	Faja	1.277	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(0°) H4	Faja	1.277	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(90°) H1	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(90°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N47/N30	V(90°) H2	Uniforme	3.097	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(180°) H1	Uniforme	2.369	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(180°) H2	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N47/N30	V(180°) H2	Uniforme	2.369	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.728	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N47/N30	V(180°) H4	Uniforme	3.999	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N47/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.728	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N47/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.679	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(270°) H1	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(270°) H2	Uniforme	1.186	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N47/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.073	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(270°) H2	Uniforme	3.354	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N47/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N47/N30	N(EI)	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N30	N(R) 1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N30	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N52	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N52	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N52	V(0°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(0°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(0°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N52	V(0°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(0°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N52	V(0°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N52	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N52	V(0°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N52	V(0°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(0°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(0°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(0°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(0°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N52	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N52	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(90°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N31/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(90°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N52	V(180°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N52	V(180°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(180°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(180°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N31/N52	V(180°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(180°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(180°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N52	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N52	V(180°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N52	V(270°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N31/N52	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N31/N52	V(270°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(270°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N31/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N52	V(270°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N64	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N64	Peso propio	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N64	V(0°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(0°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(0°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(0°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(0°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N64	V(0°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(0°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(0°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(0°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(0°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(0°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(0°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N64	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N64	V(90°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(90°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(90°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N64	V(180°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(180°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(180°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(180°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N64	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N64	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N64	V(270°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(270°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(270°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N64	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(270°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N64	V(270°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(270°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N52/N64	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N64	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N64/N32	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N32	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N32	Peso propio	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N32	V(0°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(0°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(0°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N64/N32	V(0°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(0°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(0°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(0°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(0°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000



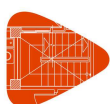
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N64/N32	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N64/N32	V(90°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(90°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(180°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(180°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(180°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N32	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N64/N32	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N64/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(270°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(270°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N32	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(270°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N32	V(270°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N64/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N64/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N33/N56	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N56	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(0°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(0°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N33/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



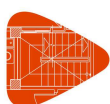
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N56	V(0°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(0°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(0°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(0°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(0°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(0°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N56	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N33/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(90°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N56	V(90°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(90°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N33/N56	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N56	V(180°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(180°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N56	V(180°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N56	V(180°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N56	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N56	V(180°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N56	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N33/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(180°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(180°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N56	V(180°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N56	V(180°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N56	V(180°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N56	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N56	V(180°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N56	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N33/N56	V(270°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N33/N56	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N56	V(270°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(270°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N33/N56	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N33/N56	V(270°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(270°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N56	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N85	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N85	Peso propio	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N85	V(0°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(0°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(0°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(0°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(0°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N85	V(0°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(0°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(0°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(0°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(0°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(0°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(0°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N85	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N85	V(90°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(90°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(90°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(90°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N85	V(180°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(180°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N85	V(180°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(180°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N85	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N85	V(180°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(180°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(180°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N85	V(180°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(180°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(180°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(180°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N85	V(180°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N85	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N85	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N85	V(270°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(270°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N85	V(270°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N56/N85	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(270°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N56/N85	V(270°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(270°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N56/N85	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N85	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N85/N34	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N34	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N34	Peso propio	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N34	V(0°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(0°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(0°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(0°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(0°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N85/N34	V(0°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(0°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(0°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(0°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(0°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(0°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(0°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N85/N34	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N34	V(90°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(90°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N85/N34	V(180°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(180°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(180°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N34	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N85/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(180°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(180°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N85/N34	V(180°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(180°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N34	V(180°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N34	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N85/N34	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(270°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(270°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N34	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(270°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N34	V(270°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N85/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N85/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N50	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N50	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N50	V(0°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N50	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N50	V(90°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N50	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N50	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(90°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N50	V(90°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(90°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(90°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N50	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



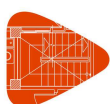
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(180°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N50	V(180°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N50	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(270°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N50	V(270°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N82	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N82	Peso propio	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N82	V(0°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(0°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(90°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N82	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(90°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(90°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N82	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N82	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(90°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(90°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(90°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N82	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(180°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(180°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(180°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N82	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N82	V(270°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(270°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(270°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N82	V(270°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N82	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N82	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N2	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N2	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N2	Peso propio	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N2	V(0°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(90°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N2	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N82/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N2	V(90°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(90°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(180°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N82/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N2	V(270°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N82/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N82/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N54	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N54	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N54	V(0°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N54	V(0°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N54	V(90°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N54	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N54	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(90°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N54	V(90°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(90°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N54	V(180°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N54	V(180°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N54	V(180°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(180°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N54	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N54	V(180°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N54	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N54	V(180°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(180°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(180°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N54	V(180°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N54	V(180°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N54	V(180°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N54	V(180°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N54	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N54	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(270°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N54	V(270°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N103	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N103	Peso propio	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N103	V(0°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(0°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(0°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(0°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(90°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(90°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(90°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N103	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N103	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(90°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(90°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(90°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N103	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N103	V(180°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N103	V(180°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(180°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(180°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(180°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N103	V(180°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N103	V(180°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000



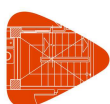
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N103	V(180°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(180°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(180°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N103	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(180°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(180°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N103	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N103	V(270°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(270°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(270°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N103	V(270°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N54/N103	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N54/N103	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N103/N4	Peso propio	Uniforme	0.912	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N4	Peso propio	Uniforme	0.670	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N4	Peso propio	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H2	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H3	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.978	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H4	Uniforme	2.165	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.048	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(0°) H4	Uniforme	1.532	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(90°) H1	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N103/N4	V(90°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N103/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(90°) H2	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.190	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(90°) H2	Uniforme	2.207	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N103/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N103/N4	V(180°) H1	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N103/N4	V(180°) H1	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(180°) H2	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(180°) H2	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N103/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N103/N4	V(180°) H3	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N103/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(180°) H3	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(180°) H4	Uniforme	3.312	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N103/N4	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(180°) H4	Uniforme	2.075	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.292	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N103/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.451	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N103/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.977	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N103/N4	V(270°) H2	Uniforme	1.442	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N103/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N103/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.642	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N35	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N35	Peso propio	Faja	1.443	-	0.000	9.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N35	Peso propio	Triangular Izq.	1.443	-	9.300	10.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N35	V(0°) H1	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H1	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H2	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000



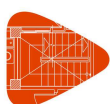
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H2	Faja	4.662	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	4.662	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H3	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H3	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H4	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H4	Faja	4.662	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	4.662	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(90°) H1	Faja	2.104	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	2.104	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(90°) H1	Faja	3.125	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	3.125	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N35	V(90°) H2	Faja	2.104	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	2.104	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(90°) H2	Faja	1.383	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	1.383	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H1	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H2	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H2	Faja	4.666	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	4.666	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H3	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H3	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H4	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H4	Faja	4.666	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	4.666	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(270°) H1	Faja	4.754	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	4.754	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N35	V(270°) H1	Faja	3.125	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	3.125	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N35	V(270°) H2	Faja	4.754	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	4.754	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N35	V(270°) H2	Faja	1.383	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	1.383	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N5	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N5	Peso propio	Faja	1.443	-	0.000	9.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N5	Peso propio	Triangular Izq.	1.443	-	9.300	10.700	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N5	V(0°) H1	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H2	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



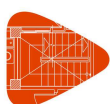
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N5	V(0°) H2	Faja	4.662	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	4.662	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H3	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H4	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H4	Faja	4.662	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	4.662	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(90°) H1	Faja	4.754	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	4.754	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N5	V(90°) H1	Faja	3.125	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	3.125	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N5	V(90°) H2	Faja	4.754	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	4.754	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N5	V(90°) H2	Faja	1.383	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	1.383	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H1	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H2	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H2	Faja	4.666	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	4.666	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H3	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H4	Faja	5.384	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	5.384	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H4	Faja	4.666	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	4.666	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(270°) H1	Faja	2.104	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	2.104	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(270°) H1	Faja	3.125	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	3.125	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N5	V(270°) H2	Faja	2.104	-	0.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	2.104	-	9.300	10.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N5	V(270°) H2	Faja	1.383	-	0.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	1.383	-	9.300	10.700	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Peso propio	Faja	1.391	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Peso propio	Trapezoidal	1.391	0.721	8.000	9.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	V(0°) H1	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H1	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H1	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H1	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H1	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N41	V(0°) H1	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H1	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H1	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H1	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H1	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H1	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Faja	4.496	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H2	Trapezoidal	4.496	2.331	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H3	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Faja	4.496	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(0°) H4	Trapezoidal	4.496	2.331	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(90°) H1	Faja	2.029	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000



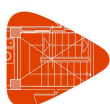
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N41	V(90°) H1	Trapezoidal	2.029	1.052	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(90°) H1	Faja	3.014	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N41	V(90°) H1	Trapezoidal	3.014	1.563	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N41	V(90°) H2	Faja	2.029	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(90°) H2	Trapezoidal	2.029	1.052	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(90°) H2	Faja	1.334	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(90°) H2	Trapezoidal	1.334	0.692	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H1	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Faja	4.499	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H2	Trapezoidal	4.499	2.333	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000



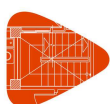
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N41	V(180°) H3	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H3	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Faja	4.499	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(180°) H4	Trapezoidal	4.499	2.333	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(270°) H1	Faja	4.584	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N41	V(270°) H1	Trapezoidal	4.584	2.377	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N41	V(270°) H1	Faja	3.014	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N41	V(270°) H1	Trapezoidal	3.014	1.563	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N41	V(270°) H2	Faja	4.584	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N41	V(270°) H2	Trapezoidal	4.584	2.377	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N41	V(270°) H2	Faja	1.334	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N40/N41	V(270°) H2	Trapezoidal	1.334	0.692	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Faja	1.391	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Trapezoidal	1.391	0.721	8.000	9.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



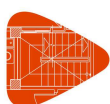
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N39	V(0°) H1	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Faja	4.496	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Trapezoidal	4.496	2.331	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H3	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Faja	4.496	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H4	Trapezoidal	4.496	2.331	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Faja	4.584	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N39	V(90°) H1	Trapezoidal	4.584	2.377	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N39	V(90°) H1	Faja	3.014	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N39	V(90°) H1	Trapezoidal	3.014	1.563	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N39	V(90°) H2	Faja	4.584	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N39	V(90°) H2	Trapezoidal	4.584	2.377	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N39	V(90°) H2	Faja	1.334	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H2	Trapezoidal	1.334	0.692	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Faja	4.499	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Trapezoidal	4.499	2.333	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N39	V(180°) H3	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H3	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Faja	4.499	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H4	Trapezoidal	4.499	2.333	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Faja	2.029	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Trapezoidal	2.029	1.052	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Faja	3.014	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Trapezoidal	3.014	1.563	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N39	V(270°) H2	Faja	2.029	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H2	Trapezoidal	2.029	1.052	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H2	Faja	1.334	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H2	Trapezoidal	1.334	0.692	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Faja	1.391	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Trapezoidal	1.391	0.721	8.000	9.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H1	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N45	V(0°) H2	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Faja	4.496	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	4.496	2.331	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H3	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(0°) H4	Faja	4.496	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000



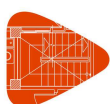
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	4.496	2.331	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(90°) H1	Faja	2.029	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	2.029	1.052	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(90°) H1	Faja	3.014	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	3.014	1.563	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(90°) H2	Faja	2.029	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(90°) H2	Trapezoidal	2.029	1.052	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(90°) H2	Faja	1.334	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(90°) H2	Trapezoidal	1.334	0.692	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H1	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H2	Faja	4.499	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	4.499	2.333	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H3	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H3	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N45	V(180°) H4	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H4	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H4	Faja	4.499	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(180°) H4	Trapezoidal	4.499	2.333	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(270°) H1	Faja	4.584	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	4.584	2.377	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N45	V(270°) H1	Faja	3.014	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	3.014	1.563	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N45	V(270°) H2	Faja	4.584	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N45	V(270°) H2	Trapezoidal	4.584	2.377	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N45	V(270°) H2	Faja	1.334	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N45	V(270°) H2	Trapezoidal	1.334	0.692	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	Peso propio	Faja	1.391	-	0.000	8.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	Peso propio	Trapezoidal	1.391	0.721	8.000	9.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H1	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



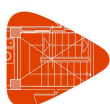
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N43	V(0°) H2	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Faja	4.496	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H2	Trapezoidal	4.496	2.331	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H3	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	3.337	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	3.332	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	3.320	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	3.297	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	3.264	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	3.226	-	8.856	8.958	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	3.146	-	8.958	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Trapezoidal	3.038	2.692	9.120	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	1.160	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	1.081	-	8.000	8.134	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	0.858	-	8.134	8.381	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	0.573	-	8.381	8.627	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	0.299	-	8.627	8.874	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	0.060	-	8.874	9.120	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Faja	4.496	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(0°) H4	Trapezoidal	4.496	2.331	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(90°) H1	Faja	4.584	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N43	V(90°) H1	Trapezoidal	4.584	2.377	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N43	V(90°) H1	Faja	3.014	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(90°) H1	Trapezoidal	3.014	1.563	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000



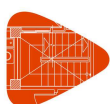
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N43	V(90°) H2	Faja	4.584	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N43	V(90°) H2	Trapezoidal	4.584	2.377	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N43	V(90°) H2	Faja	1.334	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(90°) H2	Trapezoidal	1.334	0.692	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H1	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H1	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H2	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H2	Faja	4.499	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H2	Trapezoidal	4.499	2.333	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H3	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H3	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	1.626	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	1.476	-	8.000	8.118	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	1.030	-	8.118	8.364	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	0.483	-	8.364	8.610	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	0.077	-	8.610	8.856	Globales	-1.000	-0.000	0.000



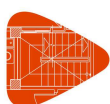
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N43	V(180°) H4	Faja	4.108	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	4.082	-	8.000	8.212	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	4.007	-	8.212	8.460	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	3.870	-	8.460	8.709	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	3.667	-	8.709	8.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H4	Trapezoidal	3.546	2.692	8.856	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H4	Faja	4.499	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(180°) H4	Trapezoidal	4.499	2.333	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(270°) H1	Faja	2.029	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(270°) H1	Trapezoidal	2.029	1.052	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(270°) H1	Faja	3.014	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(270°) H1	Trapezoidal	3.014	1.563	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N43	V(270°) H2	Faja	2.029	-	0.000	8.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(270°) H2	Trapezoidal	2.029	1.052	8.000	9.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N43	V(270°) H2	Faja	1.334	-	0.000	8.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N43	V(270°) H2	Trapezoidal	1.334	0.692	8.000	9.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N41	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N45	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N48	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N49	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N52	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N57	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	Peso propio	Triangular Izq.	0.131	-	0.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	Peso propio	Uniforme	0.719	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	V(0°) H1	Faja	3.407	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(0°) H1	Faja	0.032	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(0°) H1	Faja	1.185	-	2.183	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(0°) H1	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H1	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H1	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H1	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H1	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H1	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H2	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H2	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H2	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H2	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H2	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H2	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N41	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H2	Faja	0.032	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(0°) H2	Faja	3.407	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(0°) H2	Faja	1.185	-	2.183	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(0°) H3	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H3	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H3	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H3	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H3	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H3	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H3	Faja	0.360	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(0°) H3	Faja	0.004	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(0°) H3	Faja	0.364	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H4	Faja	0.004	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(0°) H4	Faja	0.364	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(0°) H4	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H4	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H4	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H4	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H4	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H4	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(0°) H4	Faja	0.360	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(90°) H1	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N32/N41	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(90°) H2	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H1	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H1	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H1	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H1	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H1	Uniforme	1.367	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(180°) H2	Uniforme	1.367	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(180°) H2	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000



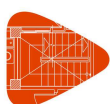
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N41	V(180°) H2	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H2	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H2	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H3	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(180°) H3	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H3	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H3	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H3	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H4	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H4	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H4	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H4	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N41	V(180°) H4	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N32/N41	V(270°) H1	Faja	2.198	-	5.456	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(270°) H1	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.433	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N32/N41	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(270°) H1	Faja	2.385	-	0.000	5.456	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(270°) H2	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(270°) H2	Faja	2.198	-	5.456	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.433	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N32/N41	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N41	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N41	V(270°) H2	Faja	2.385	-	0.000	5.456	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N41	N(EI)	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	N(R) 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N35	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N35	Peso propio	Triangular Izq.	0.141	-	0.000	7.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N35	Peso propio	Uniforme	0.719	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N35	V(0°) H1	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(0°) H2	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.457	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N35	V(0°) H3	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.457	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	V(0°) H4	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.206	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.306	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(90°) H2	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.206	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H1	Faja	1.367	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H1	Faja	1.607	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.458	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(180°) H2	Faja	1.607	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H2	Faja	1.367	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H3	Faja	0.639	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H3	Faja	0.639	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.458	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H4	Faja	0.639	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H4	Faja	0.639	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(270°) H1	Uniforme	2.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.306	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.466	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N35	V(270°) H2	Uniforme	2.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.466	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N35	N(EI)	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N35	N(R) 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N35	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N45	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N45	Peso propio	Triangular Izq.	0.131	-	0.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N45	Peso propio	Uniforme	0.719	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N45	V(0°) H1	Uniforme	1.367	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H1	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H1	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H2	Uniforme	1.367	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H2	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H2	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H3	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H3	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H3	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H3	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H3	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H4	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N45	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(0°) H4	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(0°) H4	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(90°) H2	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N45	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H1	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H1	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H1	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H1	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	1.000	0.000	0.000

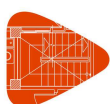


NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N45	V(180°) H1	Faja	3.407	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(180°) H1	Faja	0.032	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(180°) H1	Faja	1.185	-	2.183	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(180°) H2	Faja	0.032	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(180°) H2	Faja	3.407	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(180°) H2	Faja	1.185	-	2.183	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H2	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H2	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H2	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H2	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H3	Faja	0.360	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(180°) H3	Faja	0.004	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(180°) H3	Faja	0.364	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(180°) H3	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H3	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H3	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H3	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H3	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H3	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H4	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H4	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H4	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H4	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H4	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(180°) H4	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N45	V(180°) H4	Faja	0.364	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(180°) H4	Faja	0.360	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(180°) H4	Faja	0.004	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.433	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N34/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(270°) H1	Faja	2.198	-	5.456	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(270°) H1	Faja	2.385	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.433	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N34/N45	V(270°) H2	Faja	2.198	-	5.456	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N45	V(270°) H2	Faja	2.385	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N45	N(EI)	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N45	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N45	N(R) 2	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N35	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N35	Peso propio	Triangular Izq.	0.141	-	0.000	7.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N35	Peso propio	Uniforme	0.719	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N35	V(0°) H1	Faja	1.607	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(0°) H1	Faja	1.367	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N35	V(0°) H2	Faja	1.607	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N35	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.457	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N35	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N45/N35	V(0°) H2	Faja	1.367	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(0°) H3	Faja	0.639	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(0°) H3	Faja	0.639	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N35	V(0°) H4	Faja	0.639	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N45/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.457	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N35	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N35	V(0°) H4	Faja	0.639	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.206	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N35	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.306	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.206	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N35	V(90°) H2	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N45/N35	V(180°) H1	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N35	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N45/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.458	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N35	V(180°) H2	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(180°) H3	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N45/N35	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.458	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N35	V(180°) H4	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N45/N35	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N45/N35	V(270°) H1	Uniforme	2.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.306	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.466	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N45/N35	V(270°) H2	Uniforme	2.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N45/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N45/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.466	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N45/N35	N(EI)	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N35	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N35	N(R) 2	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N39	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N39	Peso propio	Triangular Izq.	0.131	-	0.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N39	Peso propio	Uniforme	0.719	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	3.407	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.032	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(0°) H1	Faja	1.185	-	2.183	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(0°) H1	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H1	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H1	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H2	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H2	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H2	Faja	0.032	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(0°) H2	Faja	3.407	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(0°) H2	Faja	1.185	-	2.183	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(0°) H3	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H3	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



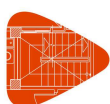
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N39	V(0°) H3	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H3	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H3	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H3	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H3	Faja	0.360	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(0°) H3	Faja	0.004	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(0°) H3	Faja	0.364	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H4	Faja	0.004	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(0°) H4	Faja	0.364	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(0°) H4	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H4	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H4	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H4	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H4	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H4	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(0°) H4	Faja	0.360	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.433	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N39	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(90°) H1	Faja	2.198	-	5.456	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(90°) H1	Faja	2.385	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.433	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N39	V(90°) H2	Faja	2.385	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(90°) H2	Faja	2.198	-	5.456	6.629	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(90°) H2	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H1	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H1	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H1	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H1	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H1	Uniforme	1.367	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(180°) H2	Uniforme	1.367	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(180°) H2	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H2	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H2	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H2	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N39	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H3	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(180°) H3	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H3	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H3	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H3	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H4	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H4	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H4	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H4	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(180°) H4	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N39	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(270°) H1	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(270°) H2	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N39	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N39	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N39	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N39	N(EI)	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N39	N(R) 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N39	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N5	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.141	-	0.000	7.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N5	Peso propio	Uniforme	0.719	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	V(0°) H1	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N39/N5	V(0°) H2	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.457	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N39/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.457	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N39/N5	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N39/N5	V(90°) H1	Uniforme	2.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981



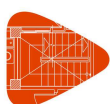
Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.466	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.306	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N5	V(90°) H2	Uniforme	2.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N39/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.466	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	V(180°) H1	Faja	1.367	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(180°) H1	Faja	1.607	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(180°) H2	Faja	1.367	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N39/N5	V(180°) H2	Faja	1.607	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.458	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	V(180°) H3	Faja	0.639	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(180°) H3	Faja	0.639	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N39/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.458	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	V(180°) H4	Faja	0.639	-	4.956	7.139	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(180°) H4	Faja	0.639	-	0.000	4.956	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.306	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.206	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(270°) H2	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N39/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N39/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.206	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N5	N(EI)	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N5	N(R) 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N5	N(R) 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N43	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N43	Peso propio	Triangular Izq.	0.131	-	0.000	6.629	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N43	Peso propio	Uniforme	0.719	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N43	V(0°) H1	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H1	Uniforme	1.367	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(0°) H1	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H1	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H1	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N43	V(0°) H2	Uniforme	1.367	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(0°) H2	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H2	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H2	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H2	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H3	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H3	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H3	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H3	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H3	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(0°) H4	Trapezoidal	0.008	0.025	0.000	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H4	Faja	0.031	-	4.365	4.886	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.068	-	5.711	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H4	Trapezoidal	0.302	0.015	0.000	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N43	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(0°) H4	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(0°) H4	Faja	0.047	-	4.886	5.711	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(90°) H1	Faja	2.385	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(90°) H1	Faja	2.198	-	5.456	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.433	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N43	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(90°) H1	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.433	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N43	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N43	V(90°) H2	Faja	2.385	-	0.000	5.456	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(90°) H2	Faja	2.198	-	5.456	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(90°) H2	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(180°) H1	Faja	3.407	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(180°) H1	Faja	0.032	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(180°) H1	Faja	1.185	-	2.183	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(180°) H1	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H1	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H1	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H1	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H1	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H1	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H2	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N43	V(180°) H2	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H2	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H2	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H2	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H2	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H2	Faja	3.407	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(180°) H2	Faja	0.032	-	0.000	2.183	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(180°) H2	Faja	1.185	-	2.183	6.629	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H3	Faja	0.360	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(180°) H3	Faja	0.004	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(180°) H3	Faja	0.364	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(180°) H3	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H3	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H3	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H3	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H3	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H3	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H4	Faja	0.104	-	2.348	3.617	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H4	Trapezoidal	0.055	0.085	0.000	2.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H4	Faja	0.124	-	3.110	4.365	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H4	Faja	0.323	-	1.856	3.110	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H4	Trapezoidal	0.651	0.414	0.000	1.856	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(180°) H4	Faja	0.144	-	3.617	4.365	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.167	-	4.365	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.425	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N43	V(180°) H4	Faja	0.364	-	2.183	6.629	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(180°) H4	Faja	0.004	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(180°) H4	Faja	0.360	-	0.000	2.183	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(270°) H1	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.285	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N43	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.192	-	0.000	6.629	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N43	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	6.629	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N43	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N43	V(270°) H2	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N43	N(EI)	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N43	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N43	N(R) 2	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N5	Peso propio	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.141	-	0.000	7.139	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	Peso propio	Uniforme	0.719	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	V(0°) H1	Faja	1.367	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N5	V(0°) H1	Faja	1.607	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(0°) H2	Faja	1.367	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(0°) H2	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.457	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N5	V(0°) H2	Faja	1.607	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(0°) H3	Faja	0.639	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(0°) H3	Faja	0.639	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N5	V(0°) H4	Faja	0.639	-	0.000	4.956	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.457	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N5	V(0°) H4	Uniforme	1.998	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N5	V(0°) H4	Faja	0.639	-	4.956	7.139	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.466	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.306	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(90°) H1	Uniforme	2.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(90°) H2	Uniforme	2.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.466	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N5	V(180°) H1	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(180°) H2	Uniforme	1.185	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.458	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N5	V(180°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N5	V(180°) H4	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.458	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.528	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.306	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.206	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.339	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(270°) H2	Uniforme	1.549	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.593	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	7.139	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.206	-	0.000	7.139	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N5	N(EI)	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	N(R) 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N5	N(R) 2	Uniforme	0.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N75	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N78	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N86	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N92	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N98	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N97	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N100	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



4.- Resultados

4.1.1.- Nudos

4.1.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

4.1.1.1.1.- Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales					
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.834	-17.878	-0.494	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.902	43.069	0.054	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.777	-17.716	-0.508	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.951	42.951	0.054	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-39.827	-17.686	-0.199	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	40.391	42.847	0.054	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.758	-34.272	-0.503	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.813	39.569	0.096	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.716	-14.531	-0.515	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.852	58.161	0.096	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-39.770	-18.059	-88.799	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	40.320	42.403	46.257	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.621	-37.064	-0.503	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.649	33.107	0.071	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.600	-13.688	-0.509	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.668	55.319	0.071	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-15.862	-20.498	-90.512	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.936	39.225	35.453	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.496	-37.064	-0.503	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.496	33.107	0.067	-	-	-



Listados

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.496	-13.688	-0.509	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.496	55.319	0.067	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-15.707	-20.498	-90.512	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.707	39.225	33.211	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.649	-37.064	-0.503	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.621	33.107	0.071	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.668	-13.688	-0.509	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.600	55.319	0.071	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-15.936	-20.498	-90.512	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.862	39.225	35.453	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.813	-34.272	-0.503	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.758	39.569	0.096	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.852	-14.531	-0.515	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.716	58.161	0.096	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-40.320	-18.059	-88.799	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	39.770	42.403	46.257	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.902	-17.878	-0.494	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.834	43.069	0.054	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.951	-17.716	-0.508	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.777	42.951	0.054	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-40.391	-17.686	-0.199	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	39.827	42.847	0.054	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.092	-17.848	-0.240	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.638	42.943	0.034	-	-	-



Listados

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.638	-17.848	-0.240	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.092	42.943	0.034	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.361	-17.719	-0.213	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.638	42.975	0.058	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.638	-17.719	-0.213	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.361	42.975	0.058	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.566	-27.321	-73.046	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.033	45.830	23.616	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.566	-18.773	-61.909	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.302	53.638	35.949	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.033	-27.321	-73.046	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.566	45.830	23.616	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.302	-18.773	-61.909	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.566	53.638	35.949	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.025	-8.147	-0.342	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.256	17.812	0.029	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.935	-18.411	-0.326	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.158	15.777	0.053	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.256	-8.147	-0.342	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.025	17.812	0.029	-	-	-
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.158	-18.411	-0.326	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.935	15.777	0.053	-	-	-
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.025	-9.034	-0.349	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.299	20.959	0.029	-	-	-
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.201	-7.032	-0.333	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.935	28.035	0.053	-	-	-
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.299	-9.034	-0.349	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.025	20.959	0.029	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.935	-7.032	-0.333	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.201	28.035	0.053	-	-	-
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.362	-19.229	-0.326	-4.879	-1.510	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	3.354	12.438	0.037	6.577	1.506	0.004
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.314	-19.229	-0.326	-4.879	-1.488	0.000
		Valor máximo de la envolvente	3.314	12.438	0.034	6.577	1.488	0.000
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.354	-19.229	-0.326	-4.879	-1.506	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	3.362	12.438	0.037	6.577	1.510	0.003
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.369	-5.762	-0.329	-9.407	-1.513	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	3.347	26.776	0.037	1.929	1.503	0.004



Listados

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.314	-5.762	-0.329	-9.407	-1.488	0.000
		Valor máximo de la envolvente	3.314	26.776	0.034	1.929	1.488	0.000
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.347	-5.762	-0.329	-9.407	-1.503	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	3.369	26.776	0.037	1.929	1.513	0.003
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.921	-13.860	-0.481	-7.866	-0.742	-1.947
		Valor máximo de la envolvente	10.656	32.742	0.039	2.833	0.764	2.435
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.956	-13.860	-4.906	-8.419	-0.742	-1.947
		Valor máximo de la envolvente	11.598	32.839	1.344	2.832	0.764	2.435
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.379	-13.860	-6.589	-8.419	-0.742	-1.947
		Valor máximo de la envolvente	11.987	32.839	1.910	2.832	0.764	2.435
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.353	-29.685	-0.460	-6.959	-0.727	-1.729
		Valor máximo de la envolvente	10.166	28.677	0.075	4.637	0.773	2.216
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.235	-29.685	-4.262	-7.377	-0.727	-1.729
		Valor máximo de la envolvente	11.007	28.751	2.163	4.637	0.773	2.216
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.596	-29.685	-5.728	-7.377	-0.727	-1.729
		Valor máximo de la envolvente	11.352	28.751	3.091	4.637	0.773	2.216
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.797	-31.171	-0.459	-6.082	-1.843	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	6.780	22.893	0.054	5.080	1.838	0.006
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.797	-31.171	-3.853	-6.501	-1.843	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	6.779	22.967	2.382	5.079	1.838	0.006
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.797	-31.171	-5.153	-6.501	-1.843	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	6.778	22.967	3.398	5.079	1.838	0.006
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.700	-31.171	-0.459	-6.082	-1.816	0.000
		Valor máximo de la envolvente	6.700	22.893	0.051	5.080	1.816	0.000
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.700	-31.171	-3.853	-6.501	-1.816	0.000
		Valor máximo de la envolvente	6.700	22.967	2.382	5.079	1.816	0.000
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.700	-31.171	-5.153	-6.501	-1.816	0.000
		Valor máximo de la envolvente	6.700	22.967	3.398	5.079	1.816	0.000
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.780	-31.171	-0.459	-6.082	-1.838	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	6.797	22.893	0.054	5.080	1.843	0.004
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.779	-31.171	-3.853	-6.501	-1.838	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	6.797	22.967	2.382	5.079	1.843	0.004
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.778	-31.171	-5.153	-6.501	-1.838	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	6.797	22.967	3.398	5.079	1.843	0.004
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.166	-29.685	-0.460	-6.959	-0.773	-2.216
		Valor máximo de la envolvente	10.353	28.677	0.075	4.637	0.727	1.729
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.007	-29.685	-4.262	-7.377	-0.773	-2.216
		Valor máximo de la envolvente	11.235	28.751	2.163	4.637	0.727	1.729
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.352	-29.685	-5.728	-7.377	-0.773	-2.216
		Valor máximo de la envolvente	11.596	28.751	3.091	4.637	0.727	1.729
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.656	-13.860	-0.481	-7.866	-0.764	-2.435
		Valor máximo de la envolvente	10.921	32.742	0.039	2.833	0.742	1.947
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.598	-13.860	-4.906	-8.419	-0.764	-2.435
		Valor máximo de la envolvente	11.956	32.839	1.344	2.832	0.742	1.947



Listados

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.987	-13.860	-6.589	-8.419	-0.764	-2.435
		Valor máximo de la envolvente	12.379	32.839	1.910	2.832	0.742	1.947
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.973	-14.176	-0.491	-5.889	-0.743	-2.426
		Valor máximo de la envolvente	10.639	34.360	0.039	4.077	0.758	2.007
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.956	-14.177	-3.106	-5.790	-0.743	-2.426
		Valor máximo de la envolvente	11.570	34.349	2.598	5.087	0.758	2.007
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.379	-14.177	-4.359	-5.790	-0.743	-2.426
		Valor máximo de la envolvente	11.969	34.349	3.756	5.210	0.758	2.007
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.401	-11.321	-0.469	-8.206	-0.727	-2.211
		Valor máximo de la envolvente	10.156	46.849	0.075	2.422	0.770	1.788
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.235	-11.321	-2.005	-8.137	-0.727	-2.211
		Valor máximo de la envolvente	10.982	46.842	3.746	3.112	0.770	1.788
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.596	-11.321	-2.853	-8.137	-0.727	-2.211
		Valor máximo de la envolvente	11.340	46.842	5.374	3.236	0.770	1.788
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.810	-9.420	-0.465	-7.737	-1.846	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	6.766	44.438	0.054	2.711	1.834	0.006
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.809	-9.421	-2.236	-7.668	-1.846	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	6.766	44.431	3.512	3.526	1.834	0.006
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.809	-9.421	-3.177	-7.668	-1.846	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	6.766	44.431	5.046	3.649	1.834	0.006
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.700	-9.420	-0.465	-7.737	-1.816	0.000
		Valor máximo de la envolvente	6.700	44.438	0.051	2.711	1.816	0.000
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.700	-9.421	-2.236	-7.668	-1.816	0.000
		Valor máximo de la envolvente	6.700	44.431	3.512	3.526	1.816	0.000
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.700	-9.421	-3.177	-7.668	-1.816	0.000
		Valor máximo de la envolvente	6.700	44.431	5.046	3.649	1.816	0.000
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.766	-9.420	-0.465	-7.737	-1.834	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	6.810	44.438	0.054	2.711	1.846	0.004
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.766	-9.421	-2.236	-7.668	-1.834	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	6.809	44.431	3.512	3.526	1.846	0.004
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.766	-9.421	-3.177	-7.668	-1.834	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	6.809	44.431	5.046	3.649	1.846	0.004
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.156	-11.321	-0.469	-8.206	-0.770	-1.788
		Valor máximo de la envolvente	10.401	46.849	0.075	2.422	0.727	2.211
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.982	-11.321	-2.005	-8.137	-0.770	-1.788
		Valor máximo de la envolvente	11.235	46.842	3.746	3.112	0.727	2.211
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.340	-11.321	-2.853	-8.137	-0.770	-1.788
		Valor máximo de la envolvente	11.596	46.842	5.374	3.236	0.727	2.211
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.639	-14.176	-0.491	-5.889	-0.758	-2.007
		Valor máximo de la envolvente	10.973	34.360	0.039	4.077	0.743	2.426
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.570	-14.177	-3.106	-5.790	-0.758	-2.007
		Valor máximo de la envolvente	11.956	34.349	2.598	5.087	0.743	2.426
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.969	-14.177	-4.359	-5.790	-0.758	-2.007
		Valor máximo de la envolvente	12.379	34.349	3.756	5.210	0.743	2.426

**4.1.1.2.- Reacciones**

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

4.1.1.2.1.- Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-22.010	-40.133	-36.133	-72.92	-40.95	-0.06
		Valor máximo de la envolvente	20.246	32.559	319.267	97.61	38.98	0.06
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.786	-28.179	-14.633	-47.49	-25.63	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	12.666	20.805	215.825	99.70	24.39	0.04
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-22.010	-46.144	-36.133	-97.62	-40.95	-0.06
		Valor máximo de la envolvente	20.246	40.143	326.588	123.53	38.98	0.06
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.823	-49.161	-14.633	-61.80	-25.74	-0.04
		Valor máximo de la envolvente	12.666	25.108	220.392	123.46	24.39	0.04
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-26.392	-80.150	-106.570	-429.58	-69.58	-0.13
		Valor máximo de la envolvente	25.367	107.327	364.670	243.84	67.24	0.13
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-16.542	-57.194	-47.918	-301.89	-43.55	-0.07
		Valor máximo de la envolvente	15.881	77.523	312.231	241.84	42.09	0.09
N8	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-26.392	-107.297	-106.570	-243.84	-69.58	-0.13
		Valor máximo de la envolvente	25.367	80.150	374.930	429.44	67.24	0.13
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-16.630	-108.862	-47.918	-123.91	-43.79	-0.09
		Valor máximo de la envolvente	15.881	41.193	318.687	447.81	42.09	0.07
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.144	-68.907	-80.380	-448.36	-17.15	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.133	111.080	365.149	206.63	17.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.340	-45.114	-32.158	-314.07	-10.72	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.336	79.996	311.541	189.80	10.69	0.00
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.144	-111.058	-80.380	-206.63	-17.15	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.133	68.907	370.568	448.25	17.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.342	-109.000	-32.158	-101.60	-10.74	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.334	34.470	314.969	430.11	10.67	0.00
N16	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.113	-68.907	-76.557	-448.36	-16.90	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.113	111.080	365.149	206.63	16.90	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.321	-45.114	-29.769	-314.07	-10.56	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.321	79.996	311.541	189.80	10.56	0.00
N18	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.113	-111.058	-76.557	-206.63	-16.90	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.113	68.907	370.568	448.25	16.90	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.321	-109.000	-29.769	-101.60	-10.56	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.321	34.470	314.969	430.11	10.56	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.133	-68.907	-80.380	-448.36	-17.07	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.144	111.080	365.149	206.63	17.15	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.336	-45.114	-32.158	-314.07	-10.69	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.340	79.996	311.541	189.80	10.72	0.00
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.133	-111.058	-80.380	-206.63	-17.07	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.144	68.907	370.568	448.25	17.15	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.334	-109.000	-32.158	-101.60	-10.67	0.00
		Valor máximo de la envolvente	1.342	34.470	314.969	430.11	10.74	0.00
N26	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-25.367	-80.150	-106.570	-429.58	-67.24	-0.13
		Valor máximo de la envolvente	26.392	107.327	364.670	243.84	69.58	0.13



Listados

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-15.881	-57.194	-47.918	-301.89	-42.09	-0.09
		Valor máximo de la envolvente	16.542	77.523	312.231	241.84	43.55	0.07
N28	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-25.367	-107.297	-106.570	-243.84	-67.24	-0.13
		Valor máximo de la envolvente	26.392	80.150	374.930	429.44	69.58	0.13
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-15.881	-108.862	-47.918	-123.91	-42.09	-0.07
		Valor máximo de la envolvente	16.630	41.193	318.687	447.81	43.79	0.09
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-20.246	-40.133	-36.133	-72.92	-38.98	-0.06
		Valor máximo de la envolvente	22.010	32.559	319.267	97.61	40.95	0.06
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-12.666	-28.179	-14.633	-47.49	-24.39	-0.04
		Valor máximo de la envolvente	13.786	20.805	215.825	99.70	25.63	0.03
N33	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-20.246	-46.144	-36.133	-97.62	-38.98	-0.06
		Valor máximo de la envolvente	22.010	40.143	326.588	123.53	40.95	0.06
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-12.666	-49.161	-14.633	-61.80	-24.39	-0.04
		Valor máximo de la envolvente	13.823	25.108	220.392	123.46	25.74	0.04
N36	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-68.385	-0.812	-9.248	-5.85	-172.83	0.00
		Valor máximo de la envolvente	59.503	0.546	79.560	8.69	160.45	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-43.056	-0.864	0.763	-3.82	-111.40	0.00
		Valor máximo de la envolvente	37.000	0.357	53.457	9.25	98.26	0.00
N37	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-59.503	-0.812	-9.248	-5.85	-160.45	0.00
		Valor máximo de la envolvente	68.385	0.546	79.560	8.69	172.83	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-37.000	-0.864	0.763	-3.82	-98.26	0.00
		Valor máximo de la envolvente	43.056	0.357	53.457	9.25	111.40	0.00
N38	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-64.305	-1.322	-15.517	-8.16	-193.59	0.00
		Valor máximo de la envolvente	61.032	0.895	88.898	12.05	176.17	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-40.360	-1.406	1.790	-5.33	-122.54	0.00
		Valor máximo de la envolvente	38.037	0.584	68.559	12.82	109.11	0.00
N40	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-61.032	-1.322	-15.517	-8.16	-176.17	0.00
		Valor máximo de la envolvente	64.305	0.895	88.898	12.05	193.59	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-38.037	-1.406	1.790	-5.33	-109.11	0.00
		Valor máximo de la envolvente	40.360	0.584	68.559	12.82	122.54	0.00
N42	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-64.305	-1.315	-15.517	-8.10	-193.59	0.00
		Valor máximo de la envolvente	61.032	0.888	88.914	11.99	176.17	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-40.360	-1.406	-4.076	-5.28	-122.54	0.00
		Valor máximo de la envolvente	38.055	0.579	62.079	12.82	109.28	0.00
N44	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-61.032	-1.315	-15.517	-8.10	-176.17	0.00
		Valor máximo de la envolvente	64.305	0.888	88.914	11.99	193.59	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-38.055	-1.406	-4.076	-5.28	-109.28	0.00
		Valor máximo de la envolvente	40.360	0.579	62.079	12.82	122.54	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

4.1.2.- Barras

4.1.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)



Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

4.1.2.1.1.- Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N6/N51	Acero laminado	N _{min}	-334.403	-333.464	-332.525	-331.587	-330.648	-329.709	-328.770	-327.831	-326.893
		N _{máx}	106.762	107.318	107.875	108.431	108.987	109.544	110.100	110.656	111.213
		Vy _{min}	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773
		Vy _{máx}	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750
		Vz _{min}	-97.058	-98.591	-100.123	-101.656	-103.189	-104.721	-106.254	-107.786	-109.319
		Vz _{máx}	78.404	75.291	72.178	69.065	65.952	62.839	59.726	61.309	65.482
		Mt _{min}	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt _{máx}	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		My _{min}	-391.33	-342.42	-292.74	-242.29	-191.08	-139.87	-89.36	-42.21	-37.63
		My _{máx}	239.05	200.63	163.76	128.45	106.09	103.58	101.08	102.47	106.49
		Mz _{min}	-63.02	-51.13	-39.25	-27.36	-15.47	-4.50	-9.00	-21.38	-33.75
		Mz _{máx}	65.25	52.87	40.50	28.12	15.75	4.29	8.30	20.19	32.07

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m
N51/N79	Acero laminado	N _{min}	-325.808	-325.067	-324.327	-323.586	-322.846	-322.106	-321.365	-320.625
		N _{máx}	91.173	91.612	92.051	92.490	92.929	93.367	93.806	94.245
		Vy _{min}	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445
		Vy _{máx}	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033
		Vz _{min}	-109.319	-109.959	-110.599	-111.239	-111.878	-112.518	-113.158	-113.798
		Vz _{máx}	65.482	67.224	68.966	70.708	72.450	74.192	75.934	77.676
		Mt _{min}	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt _{máx}	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		My _{min}	-37.63	-41.52	-55.31	-69.88	-84.83	-100.13	-115.80	-131.84
		My _{máx}	106.49	108.17	111.02	126.83	143.17	160.11	177.81	195.82
		Mz _{min}	-33.75	-31.99	-30.22	-28.46	-26.70	-24.94	-23.17	-21.41
		Mz _{máx}	32.07	30.40	28.72	27.04	25.37	23.69	22.01	20.33

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m
N79/N7	Acero laminado	N _{min}	-157.199	-156.568	-155.937	-155.305	-154.674	-154.043	-153.411	-152.780
		N _{máx}	95.647	96.022	96.396	96.770	97.144	97.518	97.892	98.266
		Vy _{min}	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445
		Vy _{máx}	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033
		Vz _{min}	-115.449	-115.995	-116.540	-117.086	-117.632	-118.177	-118.723	-119.268
		Vz _{máx}	82.172	83.658	85.143	87.000	89.104	91.209	93.313	95.417
		Mt _{min}	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt _{máx}	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		My _{min}	-174.99	-189.75	-204.77	-220.06	-235.61	-251.43	-267.51	-283.85
		My _{máx}								
		Mz _{min}								
		Mz _{máx}								



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
		My _{máx}	246.03	266.63	287.33	308.12	329.01	350.00	371.08	392.26	413.54
		Mz _{mín}	-16.86	-15.36	-13.85	-12.35	-10.85	-9.34	-7.84	-6.34	-4.83
		Mz _{máx}	16.01	14.58	13.15	11.72	10.29	8.86	7.43	6.00	4.57

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N8/N57	Acero laminado	N _{mín}	-344.022	-343.083	-342.144	-341.205	-340.267	-339.328	-338.389	-337.450	-336.512
		N _{máx}	106.762	107.318	107.875	108.431	108.987	109.544	110.100	110.656	111.213
		Vy _{mín}	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773	-23.773
		Vy _{máx}	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750	24.750
		Vz _{mín}	-78.404	-75.291	-72.178	-69.065	-65.952	-62.839	-59.726	-61.309	-65.482
		Vz _{máx}	97.030	98.561	100.091	101.621	103.152	104.682	106.212	107.742	109.273
		Mt _{mín}	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt _{máx}	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My _{mín}	-239.05	-200.63	-163.76	-128.45	-94.69	-65.39	-52.85	-50.71	-82.20
		My _{máx}	391.20	342.31	292.64	242.21	191.02	139.83	89.33	48.71	37.63
		Mz _{mín}	-63.02	-51.13	-39.25	-27.36	-15.47	-4.50	-9.00	-21.38	-33.75
		Mz _{máx}	65.25	52.87	40.50	28.12	15.75	4.29	8.30	20.19	32.07

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N57/N100	Acero laminado	N _{mín}	-335.344	-334.604	-333.863	-333.123	-332.382	-331.642	-330.902	-330.161	-329.421
		N _{máx}	91.173	91.612	92.051	92.490	92.929	93.367	93.806	94.245	94.684
		V _y _{mín}	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445
		V _y _{máx}	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033
		V _z _{mín}	-65.482	-67.224	-68.966	-70.708	-72.450	-74.192	-75.934	-77.676	-79.418
		V _z _{máx}	109.273	109.912	110.551	111.189	111.828	112.467	113.106	113.745	114.384
		M _t _{mín}	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		M _t _{máx}	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		M _y _{mín}	-82.20	-96.25	-111.06	-126.88	-143.24	-160.15	-177.86	-195.88	-214.22
		M _y _{máx}	37.63	41.52	55.31	69.88	84.83	100.13	115.80	131.84	148.23
		M _z _{mín}	-33.75	-31.99	-30.22	-28.46	-26.70	-24.94	-23.17	-21.41	-19.65
		M _z _{máx}	32.07	30.40	28.72	27.04	25.37	23.69	22.01	20.33	18.66

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
N100/N9	Acero laminado	N _{mín}	-157.264	-156.633	-156.002	-155.370	-154.739	-154.108	-153.476	-152.845	-152.213
		N _{máx}	95.647	96.022	96.396	96.770	97.144	97.518	97.892	98.266	98.641
		V _y _{mín}	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445	-8.445
		V _y _{máx}	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033	8.033
		V _z _{mín}	-82.172	-83.658	-85.143	-87.000	-89.104	-91.209	-93.313	-95.417	-97.522
		V _z _{máx}	115.394	115.939	116.484	117.028	117.573	118.118	118.663	119.207	119.752
		M _t _{mín}	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		M _t _{máx}	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		M _y _{mín}	-245.91	-266.50	-287.18	-307.97	-328.85	-349.82	-370.90	-392.07	-413.33
M _y _{máx}	174.99	189.75	204.77	220.06	235.61	251.43	267.51	283.85	300.46		



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
		Mz _{min}	-16.86	-15.36	-13.85	-12.35	-10.85	-9.34	-7.84	-6.34	-4.83
		Mz _{máx}	16.01	14.58	13.15	11.72	10.29	8.86	7.43	6.00	4.57

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.184 m	0.935 m	1.871 m	2.621 m	3.183 m	3.185 m	3.497 m	4.123 m	5.063 m	5.689 m	6.629 m
N7/N48	Acero laminado	N _{min}	-158.118	-156.807	-155.238	-153.965	-153.084	-149.649	-149.384	-148.854	-148.057	-147.527	-146.730
		N _{máx}	126.898	126.785	126.661	126.529	126.454	124.103	124.205	124.410	124.718	124.924	125.232
		V _{ymin}	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		V _{ymax}	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
		V _{zmin}	-109.548	-100.937	-90.264	-81.895	-75.653	-82.062	-78.527	-71.435	-60.797	-53.705	-44.269
		V _{zmax}	74.519	68.711	62.322	57.419	53.660	58.090	55.897	51.497	44.897	40.497	33.897
		M _{tmin}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		M _{tmax}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		M _{ymin}	-436.76	-370.45	-294.41	-238.75	-200.06	-206.65	-184.29	-141.88	-86.46	-54.27	-34.92
		M _{ymax}	322.72	269.42	208.10	163.16	131.92	136.47	118.68	85.05	51.03	55.11	84.18
		M _{zmin}	-0.13	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.16	-0.16	-0.17	-0.18	-0.21	-0.25
		M _{zmax}	0.14	0.12	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.10	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.068 m	1.780 m	2.847 m	3.559 m	4.627 m	5.338 m	5.340 m	6.240 m	7.139 m
N48/N10	Acero laminado	N _{min}	-152.124	-151.219	-150.616	-149.711	-149.108	-148.203	-147.601	-147.307	-147.036	-146.840
		N _{máx}	137.736	138.086	138.320	138.670	138.903	139.253	139.486	140.200	141.136	142.120
		Vy _{min}	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		Vy _{máx}	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		Vz _{min}	-43.248	-34.364	-28.442	-19.558	-14.176	-14.791	-15.933	-11.177	-12.134	-18.036
		Vz _{máx}	34.502	27.001	22.000	14.499	12.204	15.913	19.652	14.394	19.162	29.273
		Mt _{min}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.04	-0.04	-0.04
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
		My _{min}	-34.92	-57.47	-72.19	-91.68	-100.22	-106.36	-106.00	-109.67	-109.62	-104.56
		My _{máx}	84.18	121.28	138.84	154.42	158.10	153.51	143.30	149.83	138.18	122.65
		Mz _{min}	-0.25	-0.21	-0.19	-0.18	-0.19	-0.21	-0.24	-0.24	-0.28	-0.31
		Mz _{máx}	0.12	0.12	0.12	0.14	0.15	0.19	0.22	0.22	0.26	0.30

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.184 m	0.935 m	1.871 m	2.621 m	3.183 m	3.185 m	3.497 m	4.123 m	5.063 m	5.689 m	6.629 m
N9/N49	Acero laminado	N _{mín}	-158.173	-156.862	-155.292	-154.019	-153.137	-149.701	-149.436	-148.906	-148.110	-147.579	-146.783
		N _{máx}	126.898	126.785	126.661	126.529	126.454	124.103	124.205	124.410	124.718	124.924	125.232
		V _y mín	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		V _y máx	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		V _z mín	-109.598	-100.983	-90.307	-81.934	-75.690	-82.101	-78.565	-71.470	-60.828	-53.733	-44.245
		V _z máx	74.519	68.711	62.322	57.419	53.660	58.090	55.897	51.497	44.897	40.497	33.897
		M _t mín	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		M _t máx	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		M _y mín	-436.53	-370.26	-294.26	-238.64	-199.97	-206.55	-184.21	-141.82	-86.43	-54.26	-34.92
		M _y máx	322.72	269.42	208.10	163.16	131.92	136.47	118.68	85.05	51.03	55.11	84.19
		M _z mín	-0.14	-0.12	-0.09	-0.08	-0.08	-0.07	-0.07	-0.07	-0.08	-0.10	-0.12
		M _z máx	0.13	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.16	0.17	0.18	0.21	0.25

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

			0.000 m	1.068 m	1.780 m	2.847 m	3.559 m	4.627 m	5.338 m	5.340 m	6.240 m	7.139 m
N49/N10	Acero laminado	N _{mín}	-152.081	-151.176	-150.573	-149.668	-149.065	-148.160	-147.558	-147.264	-146.992	-146.796
		N _{máx}	137.736	138.086	138.320	138.670	138.903	139.253	139.486	140.200	141.136	142.120
		Vy _{mín}	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
		Vy _{máx}	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		Vz _{mín}	-43.224	-34.345	-28.426	-19.547	-14.176	-14.791	-15.933	-11.177	-12.134	-18.036
		Vz _{máx}	34.502	27.001	22.000	14.499	12.204	15.913	19.653	14.394	19.163	29.277
		Mt _{mín}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	-0.05
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04
		My _{mín}	-34.92	-57.47	-72.19	-91.68	-100.22	-106.36	-106.00	-109.67	-109.62	-104.56
		My _{máx}	84.19	121.31	138.88	154.48	158.18	153.59	143.37	149.91	138.26	122.60
		Mz _{mín}	-0.12	-0.12	-0.12	-0.14	-0.15	-0.19	-0.22	-0.22	-0.26	-0.30
		Mz _{máx}	0.25	0.21	0.19	0.18	0.19	0.21	0.24	0.24	0.28	0.31

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N11/N60	Acero laminado	N _{mín}	-335.096	-334.157	-333.218	-332.279	-331.341	-330.402	-329.463	-328.524	-327.586
		N _{máx}	81.985	82.541	83.098	83.654	84.210	84.766	85.323	85.879	86.435
		Vy _{mín}	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998
		Vy _{máx}	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
		Vz _{mín}	-100.698	-102.231	-103.763	-105.296	-106.829	-108.361	-109.894	-111.426	-112.959
		Vz _{máx}	67.753	64.640	61.526	58.413	55.300	52.187	49.074	50.354	54.735
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-409.32	-358.58	-307.09	-254.82	-202.17	-150.36	-97.77	-48.17	-33.04
		My _{máx}	203.81	170.72	139.17	109.19	80.76	79.47	80.66	85.59	93.08
		Mz _{mín}	-16.00	-15.00	-14.00	-13.00	-12.00	-11.00	-10.00	-9.00	-8.00
		Mz _{máx}	16.08	15.08	14.07	13.07	12.06	11.06	10.05	9.05	8.04

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N60/N76	Acero laminado	N _{mín}	-327.586	-326.845	-326.105	-325.364	-324.624	-323.883	-323.143	-322.402	-321.662
		N _{máx}	86.435	86.874	87.313	87.752	88.191	88.629	89.068	89.507	89.946
		Vy _{mín}	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998
		Vy _{máx}	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
		Vz _{mín}	-112.959	-113.599	-114.239	-114.878	-115.518	-116.158	-116.798	-117.438	-118.078
		Vz _{máx}	54.735	56.564	58.393	60.619	62.903	65.187	67.471	69.755	72.039
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-33.04	-34.45	-43.93	-56.31	-69.07	-82.22	-95.74	-109.65	-123.94
		My _{máx}	93.08	100.70	114.90	130.13	146.22	162.84	180.00	197.69	215.91
		Mz _{mín}	-8.00	-7.58	-7.16	-6.75	-6.33	-5.91	-5.49	-5.08	-4.66
		Mz _{máx}	8.04	7.62	7.20	6.78	6.36	5.94	5.52	5.10	4.68

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
N76/N12	Acero laminado	N _{min}	-154.354	-153.723	-153.091	-152.460	-151.829	-151.197	-150.566	-149.934	-149.303
		N _{máx}	90.909	91.283	91.658	92.032	92.406	92.780	93.154	93.528	93.903
		Vy _{min}	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998
		Vy _{máx}	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m
		Vz _{min}	-119.089	-119.635	-120.180	-120.726	-121.272	-121.817	-122.363	-122.908
		Vz _{máx}	75.649	77.597	79.544	81.492	83.439	85.387	87.334	89.282
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-147.40	-160.40	-173.68	-187.24	-201.07	-215.18	-229.98	-245.70
		My _{máx}	249.89	271.13	292.48	313.92	335.45	357.09	378.82	400.65
		Mz _{min}	-4.00	-3.64	-3.29	-2.93	-2.57	-2.22	-1.86	-1.51
		Mz _{máx}	4.02	3.66	3.30	2.95	2.59	2.23	1.87	1.52

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m
N13/N63	Acero laminado	N _{min}	-340.176	-339.237	-338.299	-337.360	-336.421	-335.482	-334.543	-333.605
		N _{máx}	81.985	82.541	83.098	83.654	84.210	84.766	85.323	85.879
		Vy _{min}	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998
		Vy _{máx}	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
		Vz _{min}	-67.753	-64.640	-61.526	-58.413	-55.300	-52.187	-49.074	-50.354
		Vz _{máx}	100.678	102.208	103.739	105.269	106.799	108.329	109.860	111.390
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-203.81	-170.72	-139.17	-109.19	-80.76	-61.38	-54.74	-56.60
		My _{máx}	409.22	358.50	307.01	254.76	202.12	150.32	97.76	48.17
		Mz _{min}	-16.00	-15.00	-14.00	-13.00	-12.00	-11.00	-10.00	-9.00
		Mz _{máx}	16.08	15.08	14.07	13.07	12.06	11.06	10.05	9.05

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m
N63/N97	Acero laminado	N _{min}	-332.666	-331.925	-331.185	-330.445	-329.704	-328.964	-328.223	-327.483
		N _{máx}	86.435	86.874	87.313	87.752	88.191	88.629	89.068	89.507
		Vy _{min}	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998
		Vy _{máx}	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
		Vz _{min}	-54.735	-56.564	-58.393	-60.619	-62.903	-65.187	-67.471	-69.755
		Vz _{máx}	112.920	113.559	114.198	114.837	115.476	116.115	116.754	117.393
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-87.05	-100.72	-114.93	-130.17	-146.27	-162.91	-180.07	-197.77
		My _{máx}	33.04	34.45	43.93	56.31	69.07	82.22	95.74	109.65
		Mz _{min}	-8.00	-7.58	-7.16	-6.75	-6.33	-5.91	-5.49	-5.08
		Mz _{máx}	8.04	7.62	7.20	6.78	6.36	5.94	5.52	5.10

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m
N97/N14	Acero laminado	N _{min}	-154.416	-153.784	-153.153	-152.521	-151.890	-151.259	-150.627	-149.996
		N _{máx}	90.909	91.283	91.658	92.032	92.406	92.780	93.154	93.528
		Vy _{min}	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998	-1.998
		Vy _{máx}	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011	2.011
		Vz _{min}	-75.649	-77.597	-79.544	-81.492	-83.439	-85.387	-87.334	-89.282



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
		Vz _{máx}	119.042	119.586	120.131	120.676	121.221	121.766	122.310	122.855	123.400
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-249.78	-271.02	-292.35	-313.79	-335.31	-356.94	-378.66	-400.48	-422.40
		My _{máx}	147.40	160.40	173.68	187.24	201.07	215.18	229.98	245.70	261.77
		Mz _{mín}	-4.00	-3.64	-3.29	-2.93	-2.57	-2.22	-1.86	-1.51	-1.15
		Mz _{máx}	4.02	3.66	3.30	2.95	2.59	2.23	1.87	1.52	1.16

Envolventes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.184 m	1.871 m	3.183 m	3.185 m	3.860 m	5.211 m	7.238 m	8.589 m	10.616 m	11.966 m	11.968 m	12.080 m
N12/N15	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-138.768	-137.623	-137.207	-137.176
		N _{máx}	152.669	150.083	148.142	145.065	144.493	143.348	141.631	140.485	118.159	118.602	119.101	119.198
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-	-90.576	-75.946	-82.105	-74.466	-59.164	-40.105	-28.862	-12.618	-12.317	-12.612	-12.401
		Vz _{máx}	109.879	68.216	56.748	47.789	52.859	47.940	38.089	23.311	13.744	6.023	18.714	10.171
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-447.83	-303.91	-208.34	-214.90	-166.99	-85.77	-42.46	-67.31	-80.08	-73.01	-78.09	-77.82
		My _{máx}	280.85	175.32	106.65	111.89	77.89	40.06	109.23	145.96	163.09	150.01	156.12	155.19
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.184 m	1.871 m	3.183 m	3.185 m	3.860 m	5.211 m	7.238 m	8.589 m	10.616 m	11.966 m	11.968 m	12.080 m
N14/N15	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-138.700	-137.556	-137.139	-137.108
		N _{máx}	152.599	150.014	148.073	144.997	144.426	143.281	141.563	140.418	118.159	118.602	119.101	119.198
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-	-90.614	-75.977	-82.140	-74.497	-59.190	-40.089	-28.852	-12.618	-12.317	-12.612	-12.401
		Vz _{máx}	109.924	68.216	56.748	47.789	52.859	47.940	38.089	23.311	13.744	6.023	18.720	10.172
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-447.64	-303.79	-208.27	-214.83	-166.94	-85.76	-42.46	-67.31	-80.08	-73.01	-78.09	-77.82
		My _{máx}	280.85	175.32	106.65	111.89	77.89	40.06	109.26	146.00	163.15	150.07	156.18	155.25
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N16/N59	Acero laminado	N _{mín}	-335.096	-334.157	-333.218	-332.279	-331.341	-330.402	-329.463	-328.524	-327.586
		N _{máx}	78.401	78.957	79.513	80.070	80.626	81.182	81.739	82.295	82.851
		Vy _{mín}	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981
		Vy _{máx}	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981
		Vz _{mín}	-100.698	-102.231	-103.763	-105.296	-106.829	-108.361	-109.894	-111.426	-112.959
		Vz _{máx}	67.753	64.640	61.526	58.413	55.300	52.187	49.074	46.137	51.486
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



NAVE

Listados

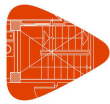
Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
		My _{min}	-409.32	-358.58	-307.09	-254.82	-202.17	-150.36	-97.77	-48.17	-33.04
		My _{máx}	203.81	170.72	139.17	109.19	80.76	79.47	80.66	85.59	93.08
		Mz _{min}	-15.85	-14.86	-13.87	-12.88	-11.89	-10.90	-9.90	-8.91	-7.92
		Mz _{máx}	15.85	14.86	13.87	12.88	11.89	10.90	9.90	8.91	7.92

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N59/N73	Acero laminado	N _{mín}	-327.586	-326.845	-326.105	-325.364	-324.624	-323.883	-323.143	-322.402	-321.662
		N _{máx}	82.851	83.290	83.729	84.168	84.606	85.045	85.484	85.923	86.362
		V _y _{mín}	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981
		V _y _{máx}	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981
		V _z _{mín}	-112.959	-113.599	-114.239	-114.878	-115.518	-116.158	-116.798	-117.438	-118.078
		V _z _{máx}	51.486	53.719	55.952	58.185	60.419	62.652	64.885	67.118	69.351
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-33.04	-34.45	-35.98	-46.61	-58.99	-71.83	-85.14	-98.92	-113.17
		M _y _{máx}	93.08	100.70	114.90	130.13	146.22	162.84	180.00	197.69	215.91
		M _z _{mín}	-7.92	-7.51	-7.10	-6.68	-6.27	-5.86	-5.44	-5.03	-4.62
		M _z _{máx}	7.92	7.51	7.10	6.68	6.27	5.86	5.44	5.03	4.62

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
N73/N17	Acero laminado	N _{min}	-154.354	-153.723	-153.091	-152.460	-151.829	-151.197	-150.566	-149.934	-149.303
		N _{máx}	87.325	87.699	88.073	88.448	88.822	89.196	89.570	89.944	90.318
		V _{ymin}	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981
		V _{ymax}	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981
		V _{zmin}	-119.089	-119.635	-120.180	-120.726	-121.272	-121.817	-122.363	-122.908	-123.454
		V _{zmax}	72.881	74.785	76.689	78.593	80.498	82.402	84.306	86.210	88.114
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-136.73	-149.87	-163.35	-177.17	-191.33	-205.83	-220.67	-235.84	-251.36
		M _{ymax}	249.89	271.13	292.48	313.92	335.45	357.09	378.82	400.65	422.58
		M _{zmin}	-3.96	-3.61	-3.26	-2.90	-2.55	-2.20	-1.85	-1.49	-1.14
		M _{zmax}	3.96	3.61	3.26	2.90	2.55	2.20	1.85	1.49	1.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N18/N62	Acero laminado	N _{min}	-340.176	-339.237	-338.299	-337.360	-336.421	-335.482	-334.543	-333.605	-332.666
		N _{máx}	78.401	78.957	79.513	80.070	80.626	81.182	81.739	82.295	82.851
		Vy _{min}	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981
		Vy _{máx}	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981
		Vz _{min}	-67.753	-64.640	-61.526	-58.413	-55.300	-52.187	-49.074	-46.137	-51.486
		Vz _{máx}	100.678	102.208	103.739	105.269	106.799	108.329	109.860	111.390	112.920
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		MV _{min}	-203.81	-170.72	-139.17	-109.19	-80.76	-61.38	-54.74	-56.60	-87.05



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
		My _{máx}	409.22	358.50	307.01	254.76	202.12	150.32	97.76	48.17	33.04
		Mz _{mín}	-15.85	-14.86	-13.87	-12.88	-11.89	-10.90	-9.90	-8.91	-7.92
		Mz _{máx}	15.85	14.86	13.87	12.88	11.89	10.90	9.90	8.91	7.92

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N62/N94	Acero laminado	N _{mín}	-332.666	-331.925	-331.185	-330.445	-329.704	-328.964	-328.223	-327.483	-326.742
		N _{máx}	82.851	83.290	83.729	84.168	84.606	85.045	85.484	85.923	86.362
		Vy _{mín}	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981
		Vy _{máx}	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981
		Vz _{mín}	-51.486	-53.719	-55.952	-58.185	-60.419	-62.652	-64.885	-67.118	-69.351
		Vz _{máx}	112.920	113.559	114.198	114.837	115.476	116.115	116.754	117.393	118.032
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-87.05	-100.72	-114.93	-130.17	-146.27	-162.91	-180.07	-197.77	-216.00
		My _{máx}	33.04	34.45	35.98	46.61	58.99	71.83	85.14	98.92	113.17
		Mz _{mín}	-7.92	-7.51	-7.10	-6.68	-6.27	-5.86	-5.44	-5.03	-4.62
		Mz _{máx}	7.92	7.51	7.10	6.68	6.27	5.86	5.44	5.03	4.62

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
N94/N19	Acero laminado	N _{min}	-154.416	-153.784	-153.153	-152.521	-151.890	-151.259	-150.627	-149.996	-149.365
		N _{máx}	87.325	87.699	88.073	88.448	88.822	89.196	89.570	89.944	90.318
		Vy _{min}	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981	-1.981
		Vy _{máx}	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981	1.981
		Vz _{min}	-72.881	-74.785	-76.689	-78.593	-80.498	-82.402	-84.306	-86.210	-88.114
		Vz _{máx}	119.042	119.586	120.131	120.676	121.221	121.766	122.310	122.855	123.400
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-249.78	-271.02	-292.35	-313.79	-335.31	-356.94	-378.66	-400.48	-422.40
		My _{máx}	136.73	149.87	163.35	177.17	191.33	205.83	220.67	235.84	251.36
		Mz _{min}	-3.96	-3.61	-3.26	-2.90	-2.55	-2.20	-1.85	-1.49	-1.14
		Mz _{máx}	3.96	3.61	3.26	2.90	2.55	2.20	1.85	1.49	1.14

Envolventes de los esfuerzos en barras															
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra												
			0.184 m	1.871 m	3.183 m	3.185 m	3.860 m	5.211 m	7.238 m	8.589 m	10.616 m	11.966 m	11.968 m	12.080 m	13.767 m
N17/N20	Acero laminado	N _{min}	-152.669	-150.083	148.142	145.065	144.493	143.348	141.631	140.485	-138.768	-137.623	-137.207	-137.176	-136.724
		N _{máx}	114.150	114.044	113.933	111.828	112.049	112.492	113.156	113.599	114.264	114.707	115.194	115.289	116.909
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-109.879	-90.576	-75.946	-82.105	-74.466	-59.164	-40.105	-28.862	-12.618	-12.016	-12.612	-12.401	-14.195
		V _{zmáx}	65.589	54.555	45.929	50.829	46.089	36.596	22.356	12.863	6.023	18.714	10.171	11.328	29.109
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{tmax}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	-447.83	-303.91	-208.34	-214.90	-166.99	-85.77	-40.85	-64.64	-76.28	-68.02	-73.30	-72.98	-59.02
		M _{ymáx}	269.86	168.40	102.39	107.46	74.77	40.06	109.23	145.96	163.09	150.01	156.12	155.19	127.48
		M _{zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras															
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra												
			0.184 m	1.871 m	3.183 m	3.185 m	3.860 m	5.211 m	7.238 m	8.589 m	10.616 m	11.966 m	11.968 m	12.080 m	13.767 m
		MZ _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras															
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra												
			0.184 m	1.871 m	3.183 m	3.185 m	3.860 m	5.211 m	7.238 m	8.589 m	10.616 m	11.966 m	11.968 m	12.080 m	13.767 m
N19/N20	Acero laminado	N _{mín}	-152.599	-150.014	148.073	144.997	144.426	143.281	141.563	140.418	-138.700	-137.556	-137.139	-137.108	-136.655
		N _{máx}	114.150	114.044	113.933	111.828	112.049	112.492	113.156	113.599	114.264	114.707	115.194	115.289	116.909
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-109.924	-90.614	-75.977	-82.140	-74.497	-59.190	-40.089	-28.852	-12.618	-12.016	-12.612	-12.401	-14.195
		Vz _{máx}	65.589	54.555	45.929	50.829	46.089	36.596	22.356	12.863	6.023	18.720	10.172	11.329	29.117
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-447.64	-303.79	-208.27	-214.83	-166.94	-85.76	-40.85	-64.64	-76.28	-68.02	-73.30	-72.98	-59.02
		My _{máx}	269.86	168.40	102.39	107.46	74.77	40.06	109.26	146.00	163.15	150.07	156.18	155.25	127.46
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N21/N58	Acero laminado	N _{mín}	-335.096	-334.157	-333.218	-332.279	-331.341	-330.402	-329.463	-328.524	-327.586
		N _{máx}	81.985	82.541	83.098	83.654	84.210	84.766	85.323	85.879	86.435
		Vy _{mín}	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011
		Vy _{máx}	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998
		Vz _{mín}	-100.698	-102.231	-103.763	-105.296	-106.829	-108.361	-109.894	-111.426	-112.959
		Vz _{máx}	67.753	64.640	61.526	58.413	55.300	52.187	49.074	50.354	54.735
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-409.32	-358.58	-307.09	-254.82	-202.17	-150.36	-97.77	-48.17	-33.04
		My _{máx}	203.81	170.72	139.17	109.19	80.76	79.47	80.66	85.59	93.08
		Mz _{mín}	-16.08	-15.08	-14.07	-13.07	-12.06	-11.06	-10.05	-9.05	-8.04
		Mz _{máx}	16.00	15.00	14.00	13.00	12.00	11.00	10.00	9.00	8.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N58/N70	Acero laminado	N _{mín}	-327.586	-326.845	-326.105	-325.364	-324.624	-323.883	-323.143	-322.402	-321.662
		N _{máx}	86.435	86.874	87.313	87.752	88.191	88.629	89.068	89.507	89.946
		Vy _{mín}	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011
		Vy _{máx}	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998
		Vz _{mín}	-112.959	-113.599	-114.239	-114.878	-115.518	-116.158	-116.798	-117.438	-118.078
		Vz _{máx}	54.735	56.564	58.393	60.619	62.903	65.187	67.471	69.755	72.039
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-33.04	-34.45	-43.93	-56.31	-69.07	-82.22	-95.74	-109.65	-123.94
		My _{máx}	93.08	100.70	114.90	130.13	146.22	162.84	180.00	197.69	215.91
		Mz _{mín}	-8.04	-7.62	-7.20	-6.78	-6.36	-5.94	-5.52	-5.10	-4.68
		Mz _{máx}	8.00	7.58	7.16	6.75	6.33	5.91	5.49	5.08	4.66



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
N70/N22	Acero laminado	N _{min}	-154.354	-153.723	-153.091	-152.460	-151.829	-151.197	-150.566	-149.934	-149.303
		N _{máx}	90.909	91.283	91.658	92.032	92.406	92.780	93.154	93.528	93.903
		Vy _{min}	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011
		Vy _{máx}	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998
		Vz _{min}	-119.089	-119.635	-120.180	-120.726	-121.272	-121.817	-122.363	-122.908	-123.454
		Vz _{máx}	75.649	77.597	79.544	81.492	83.439	85.387	87.334	89.282	91.229
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-147.40	-160.40	-173.68	-187.24	-201.07	-215.18	-229.98	-245.70	-261.77
		My _{máx}	249.89	271.13	292.48	313.92	335.45	357.09	378.82	400.65	422.58
		Mz _{min}	-4.02	-3.66	-3.30	-2.95	-2.59	-2.23	-1.87	-1.52	-1.16
		Mz _{máx}	4.00	3.64	3.29	2.93	2.57	2.22	1.86	1.51	1.15

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N23/N61	Acero laminado	N _{min}	-340.176	-339.237	-338.299	-337.360	-336.421	-335.482	-334.543	-333.605	-332.666
		N _{máx}	81.985	82.541	83.098	83.654	84.210	84.766	85.323	85.879	86.435
		Vy _{min}	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011
		Vy _{máx}	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998
		Vz _{min}	-67.753	-64.640	-61.526	-58.413	-55.300	-52.187	-49.074	-50.354	-54.735
		Vz _{máx}	100.678	102.208	103.739	105.269	106.799	108.329	109.860	111.390	112.920
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-203.81	-170.72	-139.17	-109.19	-80.76	-61.38	-54.74	-56.60	-87.05
		My _{máx}	409.22	358.50	307.01	254.76	202.12	150.32	97.76	48.17	33.04
		Mz _{min}	-16.08	-15.08	-14.07	-13.07	-12.06	-11.06	-10.05	-9.05	-8.04
		Mz _{máx}	16.00	15.00	14.00	13.00	12.00	11.00	10.00	9.00	8.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N61/N91	Acero laminado	N _{min}	-332.666	-331.925	-331.185	-330.445	-329.704	-328.964	-328.223	-327.483	-326.742
		N _{máx}	86.435	86.874	87.313	87.752	88.191	88.629	89.068	89.507	89.946
		Vy _{min}	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011
		Vy _{máx}	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998
		Vz _{min}	-54.735	-56.564	-58.393	-60.619	-62.903	-65.187	-67.471	-69.755	-72.039
		Vz _{máx}	112.920	113.559	114.198	114.837	115.476	116.115	116.754	117.393	118.032
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-87.05	-100.72	-114.93	-130.17	-146.27	-162.91	-180.07	-197.77	-216.00
		My _{máx}	33.04	34.45	43.93	56.31	69.07	82.22	95.74	109.65	123.94
		Mz _{min}	-8.04	-7.62	-7.20	-6.78	-6.36	-5.94	-5.52	-5.10	-4.68
		Mz _{máx}	8.00	7.58	7.16	6.75	6.33	5.91	5.49	5.08	4.66

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
N91/N24	Acero laminado	N _{min}	-154.416	-153.784	-153.153	-152.521	-151.890	-151.259	-150.627	-149.996	-149.365



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
		N _{máx}	90.909	91.283	91.658	92.032	92.406	92.780	93.154	93.528	93.903
		Vy _{mín}	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011	-2.011
		Vy _{máx}	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998	1.998
		Vz _{mín}	-75.649	-77.597	-79.544	-81.492	-83.439	-85.387	-87.334	-89.282	-91.229
		Vz _{máx}	119.042	119.586	120.131	120.676	121.221	121.766	122.310	122.855	123.400
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-249.78	-271.02	-292.35	-313.79	-335.31	-356.94	-378.66	-400.48	-422.40
		My _{máx}	147.40	160.40	173.68	187.24	201.07	215.18	229.98	245.70	261.77
		Mz _{mín}	-4.02	-3.66	-3.30	-2.95	-2.59	-2.23	-1.87	-1.52	-1.16
		Mz _{máx}	4.00	3.64	3.29	2.93	2.57	2.22	1.86	1.51	1.15

Envolventes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.184 m	1.871 m	3.183 m	3.185 m	3.860 m	5.211 m	7.238 m	8.589 m	10.616 m	11.966 m	11.968 m	12.080 m
N22/N25	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-138.768	-137.623	-137.207	-137.176
		N _{máx}	152.669	150.083	148.142	145.065	144.493	143.348	141.631	140.485	118.159	118.602	119.101	119.198
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-12.618	-12.317	-12.612	-12.401
		Vz _{máx}	109.879	-90.576	-75.946	-82.105	-74.466	-59.164	-40.105	-28.862	6.023	18.714	10.171	11.328
		Mt _{mín}	68.216	56.748	47.789	52.859	47.940	38.089	23.311	13.744	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-447.83	-303.91	-208.34	-214.90	-166.99	-85.77	-42.46	-67.31	-80.08	-73.01	-78.09	-77.82
		Mz _{mín}	280.85	175.32	106.65	111.89	77.89	40.06	109.23	145.96	163.09	150.01	156.12	155.19
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.184 m	1.871 m	3.183 m	3.185 m	3.860 m	5.211 m	7.238 m	8.589 m	10.616 m	11.966 m	11.968 m	12.080 m
N24/N25	Acero laminado	N _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-138.700	-137.556	-137.139	-137.108
		N _{máx}	152.599	150.014	148.073	144.997	144.426	143.281	141.563	140.418	118.159	118.602	119.101	119.198
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-	-	-	-	-	-	-	-	-12.618	-12.317	-12.612	-12.401
		Vz _{máx}	109.924	-90.614	-75.977	-82.140	-74.497	-59.190	-40.089	-28.852	6.023	18.720	10.172	11.329
		Mt _{mín}	68.216	56.748	47.789	52.859	47.940	38.089	23.311	13.744	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-447.64	-303.79	-208.27	-214.83	-166.94	-85.76	-42.46	-67.31	-80.08	-73.01	-78.09	-77.82
		Mz _{mín}	280.85	175.32	106.65	111.89	77.89	40.06	109.26	146.00	163.15	150.07	156.18	155.25
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N26/N53	Acero laminado	N _{mín}	-334.403	-333.464	-332.525	-331.587	-330.648	-329.709	-328.770	-327.831	-326.893
		N _{máx}	106.762	107.318	107.875	108.431	108.987	109.544	110.100	110.656	111.213
		Vy _{mín}	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750
		Vy _{máx}	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m
		Vz _{min}	-97.058	-98.591	-100.123	-101.656	-103.189	-104.721	-106.254	-107.786
		Vz _{máx}	78.404	75.291	72.178	69.065	65.952	62.839	59.726	56.613
		Mt _{min}	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt _{máx}	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My _{min}	-391.33	-342.42	-292.74	-242.29	-191.08	-139.87	-89.36	-42.21
		My _{máx}	239.05	200.63	163.76	128.45	106.09	103.58	101.08	102.47
		Mz _{min}	-65.25	-52.87	-40.50	-28.12	-15.75	-4.29	-8.30	-20.19
		Mz _{máx}	63.02	51.13	39.25	27.36	15.47	4.50	9.00	21.38

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m
N53/N67	Acero laminado	N _{min}	-325.808	-325.067	-324.327	-323.586	-322.846	-322.106	-321.365	-320.625
		N _{máx}	91.173	91.612	92.051	92.490	92.929	93.367	93.806	94.245
		Vy _{min}	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033
		Vy _{máx}	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445
		Vz _{min}	-109.319	-109.959	-110.599	-111.239	-111.878	-112.518	-113.158	-113.798
		Vz _{máx}	65.482	67.224	68.966	70.708	72.450	74.192	75.934	77.676
		Mt _{min}	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt _{máx}	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My _{min}	-37.63	-41.52	-55.31	-69.88	-84.83	-100.13	-115.80	-131.84
		My _{máx}	106.49	108.17	111.02	126.83	143.17	160.11	177.81	195.82
		Mz _{min}	-32.07	-30.40	-28.72	-27.04	-25.37	-23.69	-22.01	-20.33
		Mz _{máx}	33.75	31.99	30.22	28.46	26.70	24.94	23.17	21.41

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m
N67/N27	Acero laminado	N _{min}	-157.199	-156.568	-155.937	-155.305	-154.674	-154.043	-153.411	-152.780
		N _{máx}	95.647	96.022	96.396	96.770	97.144	97.518	97.892	98.266
		Vy _{min}	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033
		Vy _{máx}	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445
		Vz _{min}	-115.449	-115.995	-116.540	-117.086	-117.632	-118.177	-118.723	-119.268
		Vz _{máx}	82.172	83.658	85.143	87.000	89.104	91.209	93.313	95.417
		Mt _{min}	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt _{máx}	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
		My _{min}	-174.99	-189.75	-204.77	-220.06	-235.61	-251.43	-267.51	-283.85
		My _{máx}	246.03	266.63	287.33	308.12	329.01	350.00	371.08	392.26
		Mz _{min}	-16.01	-14.58	-13.15	-11.72	-10.29	-8.86	-7.43	-6.00
		Mz _{máx}	16.86	15.36	13.85	12.35	10.85	9.34	7.84	6.34

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m
N28/N55	Acero laminado	N _{min}	-344.022	-343.083	-342.144	-341.205	-340.267	-339.328	-338.389	-337.450
		N _{máx}	106.762	107.318	107.875	108.431	108.987	109.544	110.100	110.656
		Vy _{min}	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750	-24.750
		Vy _{máx}	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773
		Vz _{min}	-78.404	-75.291	-72.178	-69.065	-65.952	-62.839	-59.726	-56.613



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
		Vz _{máx}	97.030	98.561	100.091	101.621	103.152	104.682	106.212	107.742	109.273
		Mt _{mín}	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt _{máx}	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		My _{mín}	-239.05	-200.63	-163.76	-128.45	-94.69	-65.39	-52.85	-50.71	-82.20
		My _{máx}	391.20	342.31	292.64	242.21	191.02	139.83	89.33	48.71	37.63
		Mz _{mín}	-65.25	-52.87	-40.50	-28.12	-15.75	-4.29	-8.30	-20.19	-32.07
		Mz _{máx}	63.02	51.13	39.25	27.36	15.47	4.50	9.00	21.38	33.75

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N55/N88	Acero laminado	N _{mín}	-335.344	-334.604	-333.863	-333.123	-332.382	-331.642	-330.902	-330.161	-329.421
		N _{máx}	91.173	91.612	92.051	92.490	92.929	93.367	93.806	94.245	94.684
		Vy _{mín}	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033
		Vy _{máx}	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445
		Vz _{mín}	-65.482	-67.224	-68.966	-70.708	-72.450	-74.192	-75.934	-77.676	-79.418
		Vz _{máx}	109.273	109.912	110.551	111.189	111.828	112.467	113.106	113.745	114.384
		Mt _{mín}	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt _{máx}	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		My _{mín}	-82.20	-96.25	-111.06	-126.88	-143.24	-160.15	-177.86	-195.88	-214.22
		My _{máx}	37.63	41.52	55.31	69.88	84.83	100.13	115.80	131.84	148.23
		Mz _{mín}	-32.07	-30.40	-28.72	-27.04	-25.37	-23.69	-22.01	-20.33	-18.66
		Mz _{máx}	33.75	31.99	30.22	28.46	26.70	24.94	23.17	21.41	19.65

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.178 m	0.356 m	0.534 m	0.712 m	0.890 m	1.068 m	1.246 m	1.424 m
N88/N29	Acero laminado	N _{mín}	-157.264	-156.633	-156.002	-155.370	-154.739	-154.108	-153.476	-152.845	-152.213
		N _{máx}	95.647	96.022	96.396	96.770	97.144	97.518	97.892	98.266	98.641
		Vy _{mín}	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033	-8.033
		Vy _{máx}	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445	8.445
		Vz _{mín}	-82.172	-83.658	-85.143	-87.000	-89.104	-91.209	-93.313	-95.417	-97.522
		Vz _{máx}	115.394	115.939	116.484	117.028	117.573	118.118	118.663	119.207	119.752
		Mt _{mín}	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt _{máx}	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
		My _{mín}	-245.91	-266.50	-287.18	-307.97	-328.85	-349.82	-370.90	-392.07	-413.33
		My _{máx}	174.99	189.75	204.77	220.06	235.61	251.43	267.51	283.85	300.46
		Mz _{mín}	-16.01	-14.58	-13.15	-11.72	-10.29	-8.86	-7.43	-6.00	-4.57
		Mz _{máx}	16.86	15.36	13.85	12.35	10.85	9.34	7.84	6.34	4.83

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.184 m	0.935 m	1.871 m	2.621 m	3.183 m	3.185 m	3.497 m	4.123 m	5.063 m	5.689 m	6.629 m
N27/N46	Acero laminado	N _{mín}	-158.118	-156.807	-155.238	-153.965	-153.084	-149.649	-149.384	-148.854	-148.057	-147.527	-146.730
		N _{máx}	126.898	126.785	126.661	126.529	126.454	124.103	124.205	124.410	124.718	124.924	125.232
		Vy _{mín}	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		Vy _{máx}	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Vz _{mín}	-109.548	-100.937	-90.264	-81.895	-75.653	-82.062	-78.527	-71.435	-60.797	-53.705	-44.269
		Vz _{máx}	74.519	68.711	62.322	57.419	53.660	58.090	55.897	51.497	44.897	40.497	33.897
		Mt _{mín}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envoltentes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.184 m	0.935 m	1.871 m	2.621 m	3.183 m	3.185 m	3.497 m	4.123 m	5.063 m	5.689 m	6.629 m
		M _t máx	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		M _y mín	-436.76	-370.45	-294.41	-238.75	-200.06	-206.65	-184.29	-141.88	-86.46	-54.27	-34.92
		M _y máx	322.72	269.42	208.10	163.16	131.92	136.47	118.68	85.05	51.03	55.11	84.18
		M _z mín	-0.14	-0.12	-0.09	-0.08	-0.08	-0.07	-0.07	-0.07	-0.08	-0.10	-0.12
		M _z máx	0.13	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.16	0.17	0.18	0.21	0.25

Envoltantes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.068 m	1.780 m	2.847 m	3.559 m	4.627 m	5.338 m	5.340 m	6.240 m	7.139 m
N46/N30	Acero laminado	N _{mín}	-152.124	-151.219	-150.616	-149.711	-149.108	-148.203	-147.601	-147.307	-147.036	-146.840
		N _{máx}	137.736	138.086	138.320	138.670	138.903	139.253	139.486	140.200	141.136	142.120
		V _y ^{mín}	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
		V _y ^{máx}	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		V _z ^{mín}	-43.248	-34.364	-28.442	-19.558	-14.176	-14.791	-15.933	-11.177	-12.134	-18.036
		V _z ^{máx}	34.502	27.001	22.000	14.499	12.204	15.913	19.652	14.394	19.162	29.273
		M _t ^{mín}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	-0.05
		M _t ^{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04
		M _y ^{mín}	-34.92	-57.47	-72.19	-91.68	-100.22	-106.36	-106.00	-109.67	-109.62	-104.56
		M _y ^{máx}	84.18	121.28	138.84	154.42	158.10	153.51	143.30	149.83	138.18	122.65
		M _z ^{mín}	-0.12	-0.12	-0.12	-0.14	-0.15	-0.19	-0.22	-0.22	-0.26	-0.30
		M _z ^{máx}	0.25	0.21	0.19	0.18	0.19	0.21	0.24	0.24	0.28	0.31

Envoltantes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.184 m	0.935 m	1.871 m	2.621 m	3.183 m	3.185 m	3.497 m	4.123 m	5.063 m	5.689 m	6.629 m
N29/N47	Acero laminado	N _{min}	-158.173	-156.862	-155.292	-154.019	-153.137	-149.701	-149.436	-148.906	-148.110	-147.579	-146.783
		N _{máx}	126.898	126.785	126.661	126.529	126.454	124.103	124.205	124.410	124.718	124.924	125.232
		V _{ymin}	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		V _{ymáx}	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
		V _{Zmin}	-109.598	-100.983	-90.307	-81.934	-75.690	-82.101	-78.565	-71.470	-60.828	-53.733	-44.245
		V _{Zmáx}	74.519	68.711	62.322	57.419	53.660	58.090	55.897	51.497	44.897	40.497	33.897
		M _{tmin}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		M _{t máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		M _{ymin}	-436.53	-370.26	-294.26	-238.64	-199.97	-206.55	-184.21	-141.82	-86.43	-54.26	-34.92
		M _{ymáx}	322.72	269.42	208.10	163.16	131.92	136.47	118.68	85.05	51.03	55.11	84.19
		M _{Zmin}	-0.13	-0.13	-0.14	-0.15	-0.16	-0.16	-0.16	-0.17	-0.18	-0.21	-0.25
		M _{Zmáx}	0.14	0.12	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.10	0.12

Envoltantes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.068 m	1.780 m	2.847 m	3.559 m	4.627 m	5.338 m	5.340 m	6.240 m	7.139 m
N47/N30	Acero laminado	N _{mín}	-152.081	-151.176	-150.573	-149.668	-149.065	-148.160	-147.558	-147.264	-146.992	-146.796
		N _{máx}	137.736	138.086	138.320	138.670	138.903	139.253	139.486	140.200	141.136	142.120
		V _y ^{mín}	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		V _y ^{máx}	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		V _z ^{mín}	-43.224	-34.345	-28.426	-19.547	-14.176	-14.791	-15.933	-11.177	-12.134	-18.036
		V _z ^{máx}	34.502	27.001	22.000	14.499	12.204	15.913	19.653	14.394	19.163	29.277
		M _t ^{mín}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.04	-0.04	-0.04
		M _t ^{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
		M _y ^{mín}	-34.92	-57.47	-72.19	-91.68	-100.22	-106.36	-106.00	-109.67	-109.62	-104.56
		M _y ^{máx}	84.19	121.31	138.88	154.48	158.18	153.59	143.37	149.91	138.26	122.60
		M _z ^{mín}	-0.25	-0.21	-0.19	-0.18	-0.19	-0.21	-0.24	-0.24	-0.28	-0.31
		M _z ^{máx}	0.12	0.12	0.12	0.14	0.15	0.19	0.22	0.22	0.26	0.30

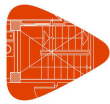


Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N31/N52	Acero laminado	N _{min}	-296.132	-295.065	-293.997	-292.929	-291.862	-290.794	-289.727	-288.659	-287.591
		N _{máx}	36.789	37.422	38.055	38.687	39.320	39.953	40.585	41.218	41.851
		Vy _{min}	-20.638	-18.501	-16.364	-14.227	-12.090	-9.953	-9.318	-8.751	-8.184
		Vy _{máx}	18.977	17.156	15.335	13.515	11.694	9.873	9.554	9.303	9.052
		Vz _{min}	-30.452	-26.922	-23.393	-19.863	-16.549	-15.815	-15.082	-14.349	-13.615
		Vz _{máx}	37.691	34.636	31.581	28.526	25.471	22.416	19.360	16.305	13.250
		Mt _{min}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		Mt _{máx}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		My _{min}	-68.18	-58.62	-49.43	-40.60	-33.57	-28.34	-22.84	-16.98	-15.51
		My _{máx}	91.68	73.60	57.04	50.04	48.10	46.16	44.33	42.52	40.72
		Mz _{min}	-38.40	-28.61	-19.90	-12.25	-6.77	-2.77	-4.01	-7.58	-12.14
		Mz _{máx}	36.53	27.50	19.38	12.16	6.97	2.00	4.28	7.66	11.86

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N52/N64	Acero laminado	N _{min}	-286.593	-285.973	-285.353	-284.733	-284.113	-283.493	-282.873	-282.253	-281.633
		N _{máx}	18.447	18.814	19.181	19.549	19.916	20.284	20.651	21.018	21.386
		Vy _{min}	-6.542	-5.650	-4.758	-3.866	-2.973	-2.512	-2.617	-2.722	-2.827
		Vy _{máx}	12.090	10.961	9.833	8.704	7.576	6.447	5.319	4.190	3.062
		Vz _{min}	-13.615	-13.464	-13.784	-14.104	-14.424	-14.744	-15.064	-15.384	-15.704
		Vz _{máx}	13.250	12.130	11.480	10.830	10.180	9.530	8.881	9.347	10.821
		Mt _{min}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		Mt _{máx}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		My _{min}	-15.51	-17.30	-18.96	-20.36	-21.49	-22.35	-22.95	-23.29	-24.00
		My _{máx}	40.72	39.96	39.20	38.45	37.69	36.94	36.18	35.43	34.67
		Mz _{min}	-12.14	-11.72	-12.06	-12.73	-13.24	-13.60	-13.79	-13.83	-13.70
		Mz _{máx}	11.86	11.72	12.32	13.22	13.94	14.46	14.80	14.96	14.93

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.184 m	0.368 m	0.737 m	0.921 m	1.105 m	1.474 m	1.658 m	1.842 m
N64/N32	Acero laminado	N _{mín}	-34.758	-34.211	-33.664	-32.569	-32.022	-31.475	-30.381	-29.834	-29.287
		N _{máx}	22.236	22.561	22.885	23.533	23.857	24.182	24.830	25.154	25.478
		V _y _{mín}	-2.992	-3.085	-3.515	-4.857	-5.528	-6.198	-7.540	-8.211	-8.882
		V _y _{máx}	2.829	3.038	3.585	5.159	5.946	6.734	8.308	9.095	9.883
		V _z _{mín}	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832
		V _z _{máx}	13.150	14.451	15.751	18.351	19.652	20.952	23.552	24.853	26.153
		M _t _{mín}	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		M _t _{máx}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		M _y _{mín}	-104.78	-100.44	-96.10	-87.41	-83.07	-78.73	-70.05	-65.71	-61.37
		M _y _{máx}	22.15	24.10	25.99	31.20	34.42	37.70	44.40	47.82	51.30
		M _z _{mín}	-13.19	-12.72	-12.14	-10.60	-9.64	-8.56	-6.28	-4.95	-3.44
		M _z _{máx}	14.50	14.06	13.47	11.86	10.84	9.67	6.90	5.30	3.55

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N33/N56	Acero laminado	N _{mín}	-302.996	-301.928	-300.861	-299.793	-298.725	-297.658	-296.590	-295.523	-294.455
		N _{máx}	36.789	37.422	38.055	38.687	39.320	39.953	40.585	41.218	41.851
		Vy _{mín}	-20.638	-18.501	-16.364	-14.227	-12.090	-9.953	-9.318	-8.751	-8.184
		Vy _{máx}	18.977	17.156	15.335	13.515	11.694	9.873	9.554	9.303	9.052
		Vz _{mín}	-37.701	-34.644	-31.588	-28.532	-25.476	-22.419	-19.363	-16.307	-13.250
		Vz _{máx}	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187
		Mt _{mín}	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{mín}	-91.69	-73.60	-57.05	-42.02	-29.94	-20.83	-20.65	-42.24	-63.83
		My _{máx}	115.63	99.67	83.72	67.76	51.80	35.85	22.84	16.97	15.51
		MZ _{mín}	-38.40	-28.61	-19.90	-12.25	-6.77	-2.77	-4.01	-7.58	-12.14
		MZ _{máx}	36.53	27.50	19.38	12.16	6.97	2.00	4.28	7.66	11.86

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N56/N85	Acero laminado	N _{mín}	-293.539	-292.919	-292.299	-291.679	-291.059	-290.439	-289.819	-289.199	-288.579
		N _{máx}	18.447	18.814	19.181	19.549	19.916	20.284	20.651	21.018	21.386
		Vy _{mín}	-6.542	-5.650	-4.758	-3.866	-2.973	-2.512	-2.617	-2.722	-2.827
		Vy _{máx}	12.090	10.961	9.833	8.704	7.576	6.447	5.319	4.190	3.062
		Vz _{mín}	-13.250	-12.130	-11.480	-10.830	-10.180	-9.530	-8.881	-9.347	-10.821
		Vz _{máx}	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187
		Mt _{mín}	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{mín}	-63.83	-72.85	-81.86	-90.88	-99.89	-108.91	-117.93	-126.94	-135.96
		My _{máx}	15.51	17.31	18.97	20.36	21.49	22.35	22.95	23.29	24.00
		Mz _{mín}	-12.14	-11.72	-12.06	-12.73	-13.24	-13.60	-13.79	-13.83	-13.70
		Mz _{máx}	11.86	11.72	12.32	13.22	13.94	14.46	14.80	14.96	14.93

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.184 m	0.368 m	0.737 m	0.921 m	1.105 m	1.474 m	1.658 m	1.842 m
N85/N34	Acero laminado	N _{mín}	-34.745	-34.198	-33.651	-32.557	-32.009	-31.462	-30.368	-29.821	-29.274
		N _{máx}	22.236	22.561	22.885	23.533	23.857	24.182	24.830	25.154	25.478
		Vy _{mín}	-2.992	-3.085	-3.515	-4.857	-5.528	-6.198	-7.540	-8.211	-8.882
		Vy _{máx}	2.829	3.038	3.585	5.159	5.946	6.734	8.308	9.095	9.883
		Vz _{mín}	-13.150	-14.451	-15.751	-18.351	-19.652	-20.952	-23.552	-24.853	-26.153
		Vz _{máx}	16.205	16.487	16.769	17.333	17.615	17.897	18.460	18.742	19.024
		Mt _{mín}	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{mín}	-36.68	-37.50	-38.33	-39.97	-40.79	-41.61	-44.39	-47.82	-51.29
		My _{máx}	42.95	40.10	37.25	31.55	28.70	26.61	27.55	27.86	28.06
		Mz _{mín}	-13.19	-12.72	-12.14	-10.60	-9.64	-8.56	-6.28	-4.95	-3.44
		Mz _{máx}	14.50	14.06	13.47	11.86	10.84	9.67	6.90	5.30	3.55

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N1/N50	Acero laminado	N _{min}	-296.132	-295.065	-293.997	-292.929	-291.862	-290.794	-289.727	-288.659	-287.591



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	4.000 m
		N _{máx}	36.789	37.422	38.055	38.687	39.320	39.953	40.585	41.218
		Vy _{mín}	-18.977	-17.156	-15.335	-13.515	-11.694	-9.873	-9.554	-9.303
		Vy _{máx}	20.638	18.501	16.364	14.227	12.090	9.953	9.318	8.751
		Vz _{mín}	-30.452	-26.922	-23.393	-19.863	-16.549	-15.815	-15.082	-14.349
		Vz _{máx}	37.691	34.636	31.581	28.526	25.471	22.416	19.360	16.305
		Mt _{mín}	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{mín}	-68.18	-58.62	-49.43	-40.60	-33.57	-28.34	-22.84	-16.98
		My _{máx}	91.68	73.60	57.04	50.04	48.10	46.16	44.33	42.52
		Mz _{mín}	-36.53	-27.50	-19.38	-12.16	-6.97	-2.00	-4.28	-7.66
		Mz _{máx}	38.40	28.61	19.90	12.25	6.77	2.77	4.01	7.58

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m
N50/N82	Acero laminado	N _{mín}	-286.593	-285.973	-285.353	-284.733	-284.113	-283.493	-282.873	-282.253
		N _{máx}	18.447	18.814	19.181	19.549	19.916	20.284	20.651	21.018
		Vy _{mín}	-12.090	-10.961	-9.833	-8.704	-7.576	-6.447	-5.319	-4.190
		Vy _{máx}	6.542	5.650	4.758	3.866	2.973	2.512	2.617	2.827
		Vz _{mín}	-13.615	-13.464	-13.784	-14.104	-14.424	-14.744	-15.064	-15.384
		Vz _{máx}	13.250	12.130	11.480	10.830	10.180	9.530	8.881	9.347
		Mt _{mín}	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{mín}	-15.51	-17.30	-18.96	-20.36	-21.49	-22.35	-22.95	-23.29
		My _{máx}	40.72	39.96	39.20	38.45	37.69	36.94	36.18	35.43
		Mz _{mín}	-11.86	-11.72	-12.32	-13.22	-13.94	-14.46	-14.80	-14.96
		Mz _{máx}	12.14	11.72	12.06	12.73	13.24	13.60	13.79	13.83

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.184 m	0.368 m	0.737 m	0.921 m	1.105 m	1.474 m	1.658 m
N82/N2	Acero laminado	N _{mín}	-34.758	-34.211	-33.664	-32.569	-32.022	-31.475	-30.381	-29.834
		N _{máx}	22.236	22.561	22.885	23.533	23.857	24.182	24.830	25.154
		Vy _{mín}	-2.829	-3.038	-3.585	-5.159	-5.946	-6.734	-8.308	-9.095
		Vy _{máx}	2.992	3.085	3.515	4.857	5.528	6.198	7.540	8.211
		Vz _{mín}	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832	-23.832
		Vz _{máx}	13.150	14.451	15.751	18.351	19.652	20.952	23.552	24.853
		Mt _{mín}	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{mín}	-104.78	-100.44	-96.10	-87.41	-83.07	-78.73	-70.05	-65.71
		My _{máx}	22.15	24.10	25.99	31.20	34.42	37.70	44.40	47.82
		Mz _{mín}	-14.50	-14.06	-13.47	-11.86	-10.84	-9.67	-6.90	-5.30
		Mz _{máx}	13.19	12.72	12.14	10.60	9.64	8.56	6.28	4.95

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	4.000 m
N3/N54	Acero laminado	N _{mín}	-302.996	-301.928	-300.861	-299.793	-298.725	-297.658	-296.590	-295.523
		N _{máx}	36.789	37.422	38.055	38.687	39.320	39.953	40.585	41.218



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
		V _y min	-18.977	-17.156	-15.335	-13.515	-11.694	-9.873	-9.554	-9.303	-9.052
		V _y máx	20.638	18.501	16.364	14.227	12.090	9.953	9.318	8.751	8.184
		V _z min	-37.701	-34.644	-31.588	-28.532	-25.476	-22.419	-19.363	-16.307	-13.250
		V _z máx	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187
		M _t min	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		M _t máx	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		M _y min	-91.69	-73.60	-57.05	-42.02	-29.94	-20.83	-20.65	-42.24	-63.83
		M _y máx	115.63	99.67	83.72	67.76	51.80	35.85	22.84	16.97	15.51
		M _z min	-36.53	-27.50	-19.38	-12.16	-6.97	-2.00	-4.28	-7.66	-11.86
		M _z máx	38.40	28.61	19.90	12.25	6.77	2.77	4.01	7.58	12.14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.209 m	0.417 m	0.626 m	0.835 m	1.044 m	1.252 m	1.461 m	1.670 m
N54/N103	Acero laminado	N _{min}	-293.539	-292.919	-292.299	-291.679	-291.059	-290.439	-289.819	-289.199	-288.579
		N _{máx}	18.447	18.814	19.181	19.549	19.916	20.284	20.651	21.018	21.386
		V _y min	-12.090	-10.961	-9.833	-8.704	-7.576	-6.447	-5.319	-4.190	-3.062
		V _y máx	6.542	5.650	4.758	3.866	2.973	2.512	2.617	2.722	2.827
		V _z min	-13.250	-12.130	-11.480	-10.830	-10.180	-9.530	-8.881	-9.347	-10.821
		V _z máx	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187	43.187
		M _t min	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		M _t máx	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		M _y min	-63.83	-72.85	-81.86	-90.88	-99.89	-108.91	-117.93	-126.94	-135.96
		M _y máx	15.51	17.31	18.97	20.36	21.49	22.35	22.95	23.29	24.00
		M _z min	-11.86	-11.72	-12.32	-13.22	-13.94	-14.46	-14.80	-14.96	-14.93
		M _z máx	12.14	11.72	12.06	12.73	13.24	13.60	13.79	13.83	13.70

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.184 m	0.368 m	0.737 m	0.921 m	1.105 m	1.474 m	1.658 m	1.842 m
N103/N4	Acero laminado	N _{min}	-34.745	-34.198	-33.651	-32.557	-32.009	-31.462	-30.368	-29.821	-29.274
		N _{máx}	22.236	22.561	22.885	23.533	23.857	24.182	24.830	25.154	25.478
		V _y min	-2.829	-3.038	-3.585	-5.159	-5.946	-6.734	-8.308	-9.095	-9.883
		V _y máx	2.992	3.085	3.515	4.857	5.528	6.198	7.540	8.211	8.882
		V _z min	-13.150	-14.451	-15.751	-18.351	-19.652	-20.952	-23.552	-24.853	-26.153
		V _z máx	16.205	16.487	16.769	17.333	17.615	17.897	18.460	18.742	19.024
		M _t min	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
		M _t máx	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		M _y min	-36.68	-37.50	-38.33	-39.97	-40.79	-41.61	-44.39	-47.82	-51.29
		M _y máx	42.95	40.10	37.25	31.55	28.70	26.61	27.55	27.86	28.06
		M _z min	-14.50	-14.06	-13.47	-11.86	-10.84	-9.67	-6.90	-5.30	-3.55
		M _z máx	13.19	12.72	12.14	10.60	9.64	8.56	6.28	4.95	3.44

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N2/N7	Acero laminado	N _{min}	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996
		N _{máx}	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097
		V _y min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N7/N12	Acero laminado	N _{mín}	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273
		N _{máx}	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699
		V _y mín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z mín	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		V _z máx	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		M _t mín	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y mín	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		M _y máx	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		M _z mín	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N12/N17	Acero laminado	N _{mín}	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263
		N _{máx}	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		V _z _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		M _y _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N17/N22	Acero laminado	N _{mín}	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263
		N _{máx}	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634
		V _y mín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N22/N27	Acero laminado	N _{mín}	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273
		N _{máx}	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N27/N32	Acero laminado	N _{mín}	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996
		N _{máx}	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N29/N34	Acero laminado	N _{mín}	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996
		N _{máx}	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Vz _{min}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N24/N29	Acero laminado	N _{min}	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273
		N _{máx}	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N19/N24	Acero laminado	N _{min}	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263
		N _{máx}	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N14/N19	Acero laminado	N _{min}	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263	-27.263
		N _{máx}	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634	60.634
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N9/N14	Acero laminado	N _{mín}	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273	-29.273
		N _{máx}	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699	60.699
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N4/N9	Acero laminado	N _{mín}	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996	-50.996
		N _{máx}	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097	11.097
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.735 m	1.470 m	2.205 m	2.940 m	3.675 m	4.410 m	5.145 m	5.880 m
N30/N35	Acero laminado	N _{mín}	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460
		N _{máx}	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-1.021	-0.766	-0.510	-0.255	0.000	0.151	0.302	0.454	0.605



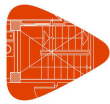
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.735 m	1.470 m	2.205 m	2.940 m	3.675 m	4.410 m	5.145 m	5.880 m
		Vz _{máx}	-0.605	-0.454	-0.302	-0.151	0.000	0.255	0.510	0.766	1.021
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.39	0.67	0.83	0.89	0.83	0.67	0.39	0.00
		My _{máx}	0.00	0.66	1.13	1.41	1.50	1.41	1.13	0.66	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.120 m	0.855 m	1.590 m	2.325 m	3.060 m	3.795 m	4.530 m	5.265 m	6.000 m
N5/N10	Acero laminado	N _{mín}	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460	-27.460
		N _{máx}	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-1.021	-0.766	-0.510	-0.255	0.000	0.151	0.302	0.454	0.605
		Vz _{máx}	-0.605	-0.454	-0.302	-0.151	0.000	0.255	0.510	0.766	1.021
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.39	0.67	0.83	0.89	0.83	0.67	0.39	0.00
		My _{máx}	0.00	0.66	1.13	1.41	1.50	1.41	1.13	0.66	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.605 m	2.675 m	3.745 m	5.350 m	6.955 m	8.025 m	9.630 m	10.700 m
N37/N35	Acero laminado	N _{mín}	-69.529	-64.634	-61.371	-58.107	-53.212	-48.317	-45.054	-40.235	-38.260
		N _{máx}	13.307	16.208	18.142	20.076	22.976	25.877	27.811	30.667	31.837
		Vy _{mín}	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512
		Vy _{máx}	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761
		Vz _{mín}	-55.883	-43.293	-34.900	-26.507	-13.918	-1.383	-10.740	-25.157	-28.921
		Vz _{máx}	64.003	49.228	39.378	29.529	14.754	2.940	11.073	23.722	27.024
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-151.48	-71.89	-30.06	-20.31	-54.45	-64.88	-58.66	-29.60	0.00
		My _{máx}	160.87	70.00	22.60	29.29	56.60	63.10	55.88	27.74	0.00
		Mz _{mín}	-5.48	-4.66	-4.11	-3.56	-2.74	-1.92	-1.37	-0.55	0.00
		Mz _{máx}	8.14	6.92	6.11	5.29	4.07	2.85	2.04	0.81	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.605 m	2.675 m	3.745 m	5.350 m	6.955 m	8.025 m	9.630 m	10.700 m
N36/N5	Acero laminado	N _{mín}	-69.529	-64.634	-61.371	-58.107	-53.212	-48.317	-45.054	-40.235	-38.260
		N _{máx}	13.307	16.208	18.142	20.076	22.976	25.877	27.811	30.667	31.837
		Vy _{mín}	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512	-0.512
		Vy _{máx}	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761
		Vz _{mín}	-64.003	-49.228	-39.378	-29.529	-14.754	-2.940	-11.073	-23.722	-27.024
		Vz _{máx}	55.883	43.293	34.900	26.507	13.918	1.383	10.740	25.157	28.921



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	1.605 m	2.675 m	3.745 m	5.350 m	6.955 m	8.025 m	9.630 m
		M _t min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y min	-160.87	-70.00	-22.60	-29.29	-56.60	-63.10	-55.88	-27.74
		M _y máx	151.48	71.89	30.06	20.31	54.45	64.88	58.66	29.60
		M _z min	-5.48	-4.66	-4.11	-3.56	-2.74	-1.92	-1.37	-0.55
		M _z máx	8.14	6.92	6.11	5.29	4.07	2.85	2.04	0.81

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.912 m	2.279 m	3.191 m	4.558 m	5.925 m	6.837 m	8.204 m
N40/N41	Acero laminado	N _{min}	-78.746	-76.030	-71.954	-69.238	-65.163	-61.087	-58.371	-54.310
		N _{máx}	18.759	20.369	22.784	24.394	26.809	29.224	30.834	33.240
		V _y min	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839
		V _y máx	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240
		V _z min	-57.270	-49.429	-37.668	-29.827	-18.066	-7.320	-0.924	-12.993
		V _z máx	60.229	52.137	39.999	31.907	19.769	7.631	2.549	14.198
		M _t min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y min	-165.63	-117.27	-62.48	-33.81	-4.19	-21.55	-24.40	-14.84
		M _y máx	180.97	129.76	66.77	33.99	10.68	25.95	27.20	15.69
		M _z min	-7.65	-6.89	-5.74	-4.97	-3.83	-2.68	-1.91	-0.77
		M _z máx	11.30	10.17	8.47	7.34	5.65	3.96	2.83	1.13

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.912 m	2.279 m	3.191 m	4.558 m	5.925 m	6.837 m	8.204 m
N38/N39	Acero laminado	N _{min}	-78.746	-76.030	-71.954	-69.238	-65.163	-61.087	-58.371	-54.310
		N _{máx}	18.759	20.369	22.784	24.394	26.809	29.224	30.834	33.240
		V _y min	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839	-0.839
		V _y máx	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240	1.240
		V _z min	-60.229	-52.137	-39.999	-31.907	-19.769	-7.631	-2.549	-14.198
		V _z máx	57.270	49.429	37.668	29.827	18.066	7.320	0.924	12.993
		M _t min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y min	-180.97	-129.76	-66.77	-33.99	-10.68	-25.95	-27.20	-15.69
		M _y máx	165.63	117.27	62.48	33.81	4.19	21.55	24.40	14.84
		M _z min	-7.65	-6.89	-5.74	-4.97	-3.83	-2.68	-1.91	-0.77
		M _z máx	11.30	10.17	8.47	7.34	5.65	3.96	2.83	1.13

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.912 m	2.279 m	3.191 m	4.558 m	5.925 m	6.837 m	8.204 m
N44/N45	Acero laminado	N _{min}	-78.762	-76.045	-71.970	-69.253	-65.178	-61.103	-58.386	-54.325
		N _{máx}	18.759	20.369	22.784	24.394	26.809	29.224	30.834	33.240
		V _y min	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833
		V _y máx	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233
		V _z min	-57.270	-49.429	-37.668	-29.827	-18.066	-7.320	-0.924	-12.993
		V _z máx	60.229	52.137	39.999	31.907	19.769	7.631	2.549	14.198
		M _t min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.912 m	2.279 m	3.191 m	4.558 m	5.925 m	6.837 m	8.204 m	9.116 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-165.63	-117.27	-62.48	-33.81	-4.19	-21.55	-24.40	-14.84	0.00
		My _{máx}	180.97	129.76	66.77	33.99	10.68	25.95	27.20	15.69	0.00
		Mz _{mín}	-7.59	-6.83	-5.69	-4.93	-3.80	-2.66	-1.90	-0.76	0.00
		Mz _{máx}	11.24	10.12	8.43	7.31	5.62	3.93	2.81	1.12	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.912 m	2.279 m	3.191 m	4.558 m	5.925 m	6.837 m	8.204 m	9.116 m
N42/N43	Acero laminado	N _{mín}	-78.762	-76.045	-71.970	-69.253	-65.178	-61.103	-58.386	-54.325	-52.027
		N _{máx}	18.759	20.369	22.784	24.394	26.809	29.224	30.834	33.240	34.602
		Vy _{mín}	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833	-0.833
		Vy _{máx}	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233
		Vz _{mín}	-60.229	-52.137	-39.999	-31.907	-19.769	-7.631	-2.549	-14.198	-19.728
		Vz _{máx}	57.270	49.429	37.668	29.827	18.066	7.320	0.924	12.993	19.106
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-180.97	-129.76	-66.77	-33.99	-10.68	-25.95	-27.20	-15.69	0.00
		My _{máx}	165.63	117.27	62.48	33.81	4.19	21.55	24.40	14.84	0.00
		Mz _{mín}	-7.59	-6.83	-5.69	-4.93	-3.80	-2.66	-1.90	-0.76	0.00
		Mz _{máx}	11.24	10.12	8.43	7.31	5.62	3.93	2.81	1.12	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N46/N41	Acero laminado	N _{mín}	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317
		N _{máx}	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		Vy _{mín}	-0.204	-0.153	-0.102	-0.051	0.000	0.030	0.061	0.091	0.121
		Vy _{máx}	-0.121	-0.091	-0.061	-0.030	0.000	0.051	0.102	0.153	0.204
		Vz _{mín}	-1.021	-0.766	-0.511	-0.255	0.000	0.151	0.303	0.454	0.605
		Vz _{máx}	-0.605	-0.454	-0.303	-0.151	0.000	0.255	0.511	0.766	1.021
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.40	0.68	0.85	0.91	0.85	0.68	0.40	0.00
		My _{máx}	0.00	0.67	1.15	1.44	1.53	1.44	1.15	0.67	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.08	0.14	0.17	0.18	0.17	0.14	0.08	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.13	0.23	0.29	0.31	0.29	0.23	0.13	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N47/N45	Acero laminado	N _{mín}	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317
		N _{máx}	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		Vy _{mín}	0.121	0.091	0.061	0.030	0.000	-0.051	-0.102	-0.153	-0.204
		Vy _{máx}	0.204	0.153	0.102	0.051	0.000	-0.030	-0.061	-0.091	-0.121
		Vz _{mín}	-1.021	-0.766	-0.511	-0.255	0.000	0.151	0.303	0.454	0.605
		Vz _{máx}	-0.605	-0.454	-0.303	-0.151	0.000	0.255	0.511	0.766	1.021
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



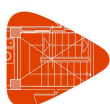
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		$M_{y_{\min}}$	0.00	0.40	0.68	0.85	0.91	0.85	0.68	0.40	0.00
		$M_{y_{\max}}$	0.00	0.67	1.15	1.44	1.53	1.44	1.15	0.67	0.00
		$M_{z_{\min}}$	0.00	-0.13	-0.23	-0.29	-0.31	-0.29	-0.23	-0.13	0.00
		$M_{z_{\max}}$	0.00	-0.08	-0.14	-0.17	-0.18	-0.17	-0.14	-0.08	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N39/N48	Acero laminado	N_{\min}	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317
		N_{\max}	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		$V_{y_{\min}}$	-0.204	-0.153	-0.102	-0.051	0.000	0.030	0.061	0.091	0.121
		$V_{y_{\max}}$	-0.121	-0.091	-0.061	-0.030	0.000	0.051	0.102	0.153	0.204
		$V_{z_{\min}}$	-1.021	-0.766	-0.511	-0.255	0.000	0.151	0.303	0.454	0.605
		$V_{z_{\max}}$	-0.605	-0.454	-0.303	-0.151	0.000	0.255	0.511	0.766	1.021
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{\min}}$	0.00	0.40	0.68	0.85	0.91	0.85	0.68	0.40	0.00
		$M_{y_{\max}}$	0.00	0.67	1.15	1.44	1.53	1.44	1.15	0.67	0.00
		$M_{z_{\min}}$	0.00	0.08	0.14	0.17	0.18	0.17	0.14	0.08	0.00
		$M_{z_{\max}}$	0.00	0.13	0.23	0.29	0.31	0.29	0.23	0.13	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N43/N49	Acero laminado	N_{\min}	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317	-39.317
		N_{\max}	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		$V_{y_{\min}}$	0.121	0.091	0.061	0.030	0.000	-0.051	-0.102	-0.153	-0.204
		$V_{y_{\max}}$	0.204	0.153	0.102	0.051	0.000	-0.030	-0.061	-0.091	-0.121
		$V_{z_{\min}}$	-1.021	-0.766	-0.511	-0.255	0.000	0.151	0.303	0.454	0.605
		$V_{z_{\max}}$	-0.605	-0.454	-0.303	-0.151	0.000	0.255	0.511	0.766	1.021
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{\min}}$	0.00	0.40	0.68	0.85	0.91	0.85	0.68	0.40	0.00
		$M_{y_{\max}}$	0.00	0.67	1.15	1.44	1.53	1.44	1.15	0.67	0.00
		$M_{z_{\min}}$	0.00	-0.13	-0.23	-0.29	-0.31	-0.29	-0.23	-0.13	0.00
		$M_{z_{\max}}$	0.00	-0.08	-0.14	-0.17	-0.18	-0.17	-0.14	-0.08	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N50/N51	Acero laminado	N_{\min}	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195
		N_{\max}	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		$V_{z_{\max}}$	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		$M_{t_{\min}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{\max}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{\min}}$	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		$M_{y\max}$	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N53/N52	Acero laminado	N_{\min}	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195
		N_{\max}	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		$V_{z\max}$	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N55/N56	Acero laminado	N_{\min}	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195
		N_{\max}	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		$V_{z\max}$	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
N55/N34	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
N53/N32	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
N52/N27	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
N56/N29	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
		MZ _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N54/N57	Acero laminado	N _{mín}	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195	-33.195
		N _{máx}	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047	10.047
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-1.042	-0.781	-0.521	-0.260	0.000	0.154	0.309	0.463	0.617
		Vz _{máx}	-0.617	-0.463	-0.309	-0.154	0.000	0.260	0.521	0.781	1.042
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.41	0.69	0.87	0.93	0.87	0.69	0.41	0.00
		My _{máx}	0.00	0.68	1.17	1.46	1.56	1.46	1.17	0.68	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
N57/N4	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
N54/N9	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
N50/N7	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305	43.305
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		MZ _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		MZ _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.901 m	1.803 m	2.704 m	3.606 m	4.507 m	5.408 m	6.310 m	7.211 m
N51/N2	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396	44.396
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.133 m	0.783 m	1.757 m	2.407 m	3.381 m	4.355 m	5.005 m	5.979 m	6.629 m
N32/N41	Acero laminado	N _{mín}	-25.658	-25.369	-24.957	-24.770	-24.491	-24.226	-24.091	-23.892	-23.761
		N _{máx}	19.374	19.613	19.985	20.316	20.809	21.296	21.618	22.098	22.414
		V _y _{mín}	-1.418	-0.781	-0.123	-0.496	-0.956	-1.296	-1.456	-1.596	-1.623
		V _y _{máx}	1.058	0.551	0.287	0.495	1.011	1.389	1.530	1.653	1.677
		V _z _{mín}	-21.359	-18.350	-13.857	-11.059	-7.299	-6.709	-7.752	-13.165	-16.698
		V _z _{máx}	19.825	16.169	10.673	10.687	12.054	13.775	17.116	22.965	26.849
		M _t _{mín}	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97
		M _t _{máx}	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91
		M _y _{mín}	-51.54	-39.08	-24.81	-19.78	-12.98	-6.41	-2.06	-16.28	-32.46
		M _y _{máx}	56.56	51.08	43.06	36.74	25.84	13.26	3.94	8.84	18.54
		M _z _{mín}	-0.50	-1.01	-1.20	-1.00	-0.63	-1.29	-1.93	-3.01	-4.09
		M _z _{máx}	0.57	1.26	1.59	1.43	0.69	0.83	1.73	3.22	4.27

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.702 m	1.754 m	2.455 m	3.508 m	4.560 m	5.262 m	6.314 m



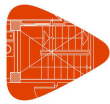
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.702 m	1.754 m	2.455 m	3.508 m	4.560 m	5.262 m	6.314 m	7.016 m
N41/N35	Acero laminado	N _{min}	-37.209	-36.843	-36.538	-36.386	-36.161	-35.940	-35.794	-35.578	-35.437
		N _{máx}	58.450	58.631	59.017	59.303	59.837	60.365	60.714	61.233	61.576
		Vy _{min}	-3.646	-3.118	-2.427	-2.036	-1.550	-1.188	-1.014	-0.857	-0.820
		Vy _{máx}	3.953	3.350	2.564	2.117	1.564	1.151	0.953	0.774	0.732
		Vz _{min}	-22.908	-18.593	-12.145	-7.863	-2.264	-6.409	-10.204	-15.910	-19.723
		Vz _{máx}	18.067	14.322	8.691	4.928	2.334	6.889	10.067	15.662	19.860
		Mt _{min}	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62
		Mt _{máx}	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66
		My _{min}	-32.31	-17.75	-10.24	-9.71	-11.92	-8.16	-2.57	-11.21	-22.71
		My _{máx}	18.54	7.58	9.33	12.23	12.64	8.53	3.72	11.40	23.90
		Mz _{min}	-4.82	-2.45	-0.69	-2.32	-4.24	-5.66	-6.40	-7.29	-7.82
		Mz _{máx}	4.98	2.42	0.85	2.35	4.17	5.54	6.27	7.18	7.73

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.166 m	2.331 m	3.497 m	4.663 m	5.828 m	6.994 m	8.160 m	9.325 m
N46/N35	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.179 m	1.274 m	2.369 m	3.465 m	4.560 m	5.655 m	6.750 m	7.846 m	8.941 m
N32/N46	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.118 m	2.235 m	3.353 m	4.470 m	5.588 m	6.706 m	7.823 m	8.941 m
N27/N41	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.118 m	2.235 m	3.353 m	4.470 m	5.588 m	6.706 m	7.823 m	8.941 m
		N _{máx}	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.166 m	2.331 m	3.497 m	4.663 m	5.828 m	6.994 m	8.160 m	9.325 m
N41/N30	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.133 m	0.783 m	1.757 m	2.407 m	3.381 m	4.355 m	5.005 m	5.979 m	6.629 m
N34/N45	Acero laminado	N _{mín}	-25.658	-25.369	-24.957	-24.770	-24.491	-24.226	-24.091	-23.892	-23.761
		N _{máx}	19.374	19.613	19.985	20.316	20.809	21.296	21.618	22.098	22.414
		Vy _{mín}	-1.058	-0.551	-0.287	-0.495	-1.011	-1.389	-1.530	-1.653	-1.677
		Vy _{máx}	1.418	0.781	0.123	0.496	0.956	1.296	1.456	1.596	1.623
		Vz _{mín}	-21.351	-18.344	-13.853	-11.057	-7.299	-6.709	-7.752	-13.165	-16.698
		Vz _{máx}	19.825	16.169	10.673	7.001	7.595	13.206	17.120	22.970	26.857
		Mt _{mín}	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91
		Mt _{máx}	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97
		My _{mín}	-51.53	-39.07	-26.69	-21.06	-13.45	-6.84	-2.99	-16.28	-32.47
		My _{máx}	28.92	28.08	27.03	27.35	23.10	13.10	3.26	8.84	18.54
		Mz _{mín}	-0.57	-1.26	-1.59	-1.43	-0.69	-0.83	-1.73	-3.22	-4.27
		Mz _{máx}	0.50	1.01	1.20	1.00	0.63	1.29	1.93	3.01	4.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.702 m	1.754 m	2.455 m	3.508 m	4.560 m	5.262 m	6.314 m	7.016 m
N45/N35	Acero laminado	N _{mín}	-37.209	-36.843	-36.538	-36.386	-36.161	-35.940	-35.794	-35.578	-35.437
		N _{máx}	58.450	58.631	59.017	59.303	59.837	60.365	60.714	61.233	61.576



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.702 m	1.754 m	2.455 m	3.508 m	4.560 m	5.262 m	6.314 m	7.016 m
		Vy _{min}	-3.953	-3.350	-2.564	-2.117	-1.564	-1.151	-0.953	-0.774	-0.732
		Vy _{máx}	3.646	3.118	2.427	2.036	1.550	1.188	1.014	0.857	0.820
		Vz _{min}	-22.916	-18.599	-12.149	-7.865	-1.873	-6.409	-10.204	-15.910	-19.723
		Vz _{máx}	18.067	14.322	8.691	4.928	2.334	6.887	10.062	15.668	19.869
		Mt _{min}	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66
		Mt _{máx}	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
		My _{min}	-32.31	-17.75	-4.93	-9.71	-11.92	-8.16	-2.57	-11.21	-22.70
		My _{máx}	18.54	7.58	9.33	12.23	12.63	8.53	4.30	11.40	23.90
		Mz _{min}	-4.98	-2.42	-0.85	-2.35	-4.17	-5.54	-6.27	-7.18	-7.73
		Mz _{máx}	4.82	2.45	0.69	2.32	4.24	5.66	6.40	7.29	7.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.166 m	2.331 m	3.497 m	4.663 m	5.828 m	6.994 m	8.160 m	9.325 m
N47/N35	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.179 m	1.274 m	2.369 m	3.465 m	4.560 m	5.655 m	6.750 m	7.846 m	8.941 m
N34/N47	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.118 m	2.235 m	3.353 m	4.470 m	5.588 m	6.706 m	7.823 m	8.941 m
N29/N45	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.118 m	2.235 m	3.353 m	4.470 m	5.588 m	6.706 m	7.823 m	8.941 m
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.166 m	2.331 m	3.497 m	4.663 m	5.828 m	6.994 m	8.160 m	9.325 m
N45/N30	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.133 m	0.783 m	1.757 m	2.407 m	3.381 m	4.355 m	5.005 m	5.979 m	6.629 m
N2/N39	Acero laminado	N _{mín}	-25.658	-25.369	-24.957	-24.770	-24.491	-24.226	-24.091	-23.892	-23.761
		N _{máx}	19.374	19.613	19.985	20.316	20.809	21.296	21.618	22.098	22.414
		Vy _{mín}	-1.058	-0.551	-0.287	-0.495	-1.011	-1.389	-1.530	-1.653	-1.677
		Vy _{máx}	1.418	0.781	0.123	0.496	0.956	1.296	1.456	1.596	1.623
		Vz _{mín}	-21.359	-18.350	-13.857	-11.059	-7.299	-6.709	-7.752	-13.165	-16.698
		Vz _{máx}	19.825	16.169	10.673	10.687	12.054	13.775	17.116	22.965	26.849
		Mt _{mín}	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91	-1.91
		Mt _{máx}	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97
		My _{mín}	-51.54	-39.08	-24.81	-19.78	-12.98	-6.41	-2.06	-16.28	-32.46
		My _{máx}	56.56	51.08	43.06	36.74	25.84	13.26	3.94	8.84	18.54
		Mz _{mín}	-0.57	-1.26	-1.59	-1.43	-0.69	-0.83	-1.73	-3.22	-4.27
		Mz _{máx}	0.50	1.01	1.20	1.00	0.63	1.29	1.93	3.01	4.09

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.702 m	1.754 m	2.455 m	3.508 m	4.560 m	5.262 m	6.314 m	7.016 m
N39/N5	Acero laminado	N _{mín}	-37.209	-36.843	-36.538	-36.386	-36.161	-35.940	-35.794	-35.578	-35.437
		N _{máx}	58.450	58.631	59.017	59.303	59.837	60.365	60.714	61.233	61.576
		Vy _{mín}	-3.953	-3.350	-2.564	-2.117	-1.564	-1.151	-0.953	-0.774	-0.732
		Vy _{máx}	3.646	3.118	2.427	2.036	1.550	1.188	1.014	0.857	0.820



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.702 m	1.754 m	2.455 m	3.508 m	4.560 m	5.262 m	6.314 m	7.016 m
		Vz _{mín}	-22.908	-18.593	-12.145	-7.863	-2.264	-6.409	-10.204	-15.910	-19.723
		Vz _{máx}	18.067	14.322	8.691	4.928	2.334	6.889	10.067	15.662	19.860
		Mt _{mín}	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66	-1.66
		Mt _{máx}	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
		My _{mín}	-32.31	-17.75	-10.24	-9.71	-11.92	-8.16	-2.57	-11.21	-22.71
		My _{máx}	18.54	7.58	9.33	12.23	12.64	8.53	3.72	11.40	23.90
		Mz _{mín}	-4.98	-2.42	-0.85	-2.35	-4.17	-5.54	-6.27	-7.18	-7.73
		Mz _{máx}	4.82	2.45	0.69	2.32	4.24	5.66	6.40	7.29	7.82

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.133 m	0.783 m	1.757 m	2.407 m	3.381 m	4.355 m	5.005 m	5.979 m	6.629 m
N4/N43	Acero laminado	N _{mín}	-25.658	-25.369	-24.957	-24.770	-24.491	-24.226	-24.091	-23.892	-23.761
		N _{máx}	19.374	19.613	19.985	20.316	20.809	21.296	21.618	22.098	22.414
		Vy _{mín}	-1.418	-0.781	-0.123	-0.496	-0.956	-1.296	-1.456	-1.596	-1.623
		Vy _{máx}	1.058	0.551	0.287	0.495	1.011	1.389	1.530	1.653	1.677
		VZ _{mín}	-21.351	-18.344	-13.853	-11.057	-7.299	-6.709	-7.752	-13.165	-16.698
		VZ _{máx}	19.825	16.169	10.673	7.001	7.595	13.206	17.120	22.970	26.857
		Mt _{mín}	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97	-1.97
		Mt _{máx}	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91
		My _{mín}	-51.53	-39.07	-26.69	-21.06	-13.45	-6.84	-2.99	-16.28	-32.47
		My _{máx}	28.92	28.08	27.03	27.35	23.10	13.10	3.26	8.84	18.54
		MZ _{mín}	-0.50	-1.01	-1.20	-1.00	-0.63	-1.29	-1.93	-3.01	-4.09
		MZ _{máx}	0.57	1.26	1.59	1.43	0.69	0.83	1.73	3.22	4.27

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.702 m	1.754 m	2.455 m	3.508 m	4.560 m	5.262 m	6.314 m	7.016 m
N43/N5	Acero laminado	N _{mín}	-37.209	-36.843	-36.538	-36.386	-36.161	-35.940	-35.794	-35.578	-35.437
		N _{máx}	58.450	58.631	59.017	59.303	59.837	60.365	60.714	61.233	61.576
		Vy _{mín}	-3.646	-3.118	-2.427	-2.036	-1.550	-1.188	-1.014	-0.857	-0.820
		Vy _{máx}	3.953	3.350	2.564	2.117	1.564	1.151	0.953	0.774	0.732
		VZ _{mín}	-22.916	-18.599	-12.149	-7.865	-1.873	-6.409	-10.204	-15.910	-19.723
		VZ _{máx}	18.067	14.322	8.691	4.928	2.334	6.887	10.062	15.668	19.869
		Mt _{mín}	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62
		Mt _{máx}	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66
		My _{mín}	-32.31	-17.75	-4.93	-9.71	-11.92	-8.16	-2.57	-11.21	-22.70
		My _{máx}	18.54	7.58	9.33	12.23	12.63	8.53	4.30	11.40	23.90
		MZ _{mín}	-4.82	-2.45	-0.69	-2.32	-4.24	-5.66	-6.40	-7.29	-7.82
		MZ _{máx}	4.98	2.42	0.85	2.35	4.17	5.54	6.27	7.18	7.73

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.179 m	1.274 m	2.369 m	3.465 m	4.560 m	5.655 m	6.750 m	7.846 m	8.941 m
N2/N48	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.179 m	1.274 m	2.369 m	3.465 m	4.560 m	5.655 m	6.750 m	7.846 m
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	1.166 m	2.331 m	3.497 m	4.663 m	5.828 m	6.994 m	8.160 m
N48/N5	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	1.166 m	2.331 m	3.497 m	4.663 m	5.828 m	6.994 m	8.160 m
N49/N5	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354	23.354
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.179 m	1.274 m	2.369 m	3.465 m	4.560 m	5.655 m	6.750 m	7.846 m
N4/N49	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544	58.544
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



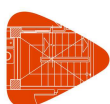
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.179 m	1.274 m	2.369 m	3.465 m	4.560 m	5.655 m	6.750 m	7.846 m	8.941 m
		M _t min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z máx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.118 m	2.235 m	3.353 m	4.470 m	5.588 m	6.706 m	7.823 m	8.941 m
N9/N43	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{z máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{y máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.166 m	2.331 m	3.497 m	4.663 m	5.828 m	6.994 m	8.160 m	9.325 m
N43/N10	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{z máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{tmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{ymin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{y máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{zmin}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{z máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.166 m	2.331 m	3.497 m	4.663 m	5.828 m	6.994 m	8.160 m	9.325 m
N39/N10	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441	21.441
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



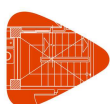
Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.166 m	2.331 m	3.497 m	4.663 m	5.828 m	6.994 m	8.160 m	9.325 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.118 m	2.235 m	3.353 m	4.470 m	5.588 m	6.706 m	7.823 m	8.941 m
N7/N39	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424	54.424
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.130 m	0.131 m	0.315 m	0.500 m	
N64/N65	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	
		N _{máx}	27.450	27.450	27.450	27.450	
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz _{mín}	-274.871	-274.870	-274.751	-274.630	
		Vz _{máx}	-0.220	-0.219	-0.148	-0.077	
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My _{mín}	-106.20	-105.93	-55.36	-20.14	
		My _{máx}	-0.06	-0.06	-0.03	-0.01	
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N65/N66	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	27.450	27.450	27.450



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-78.130	-78.065	-78.000
		$V_{z\max}$	-0.077	-0.039	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-20.14	-12.33	-4.53
		$M_{y\max}$	-0.01	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.180 m	0.181 m	0.340 m	0.500 m
N67/N68	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	27.450	27.450	27.450	27.450
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-274.838	-274.838	-274.734	-274.630
		$V_{z\max}$	-0.201	-0.200	-0.139	-0.077
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-92.46	-92.18	-48.49	-20.14
		$M_{y\max}$	-0.05	-0.05	-0.02	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N68/N69	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	27.450	27.450	27.450
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-78.130	-78.065	-78.000
		$V_{z\max}$	-0.077	-0.039	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00



Listados

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		$M_{y\min}$	-20.14	-12.33	-4.53
		$M_{y\max}$	-0.01	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.180 m	0.181 m	0.340 m	0.500 m
N70/N71	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	27.450	27.450	27.450	27.450
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-274.838	-274.838	-274.734	-274.630
		$V_{z\max}$	-0.201	-0.200	-0.139	-0.077
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-92.46	-92.18	-48.49	-20.14
		$M_{y\max}$	-0.05	-0.05	-0.02	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N71/N72	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	27.450	27.450	27.450
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-78.130	-78.065	-78.000
		$V_{z\max}$	-0.077	-0.039	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-20.14	-12.33	-4.53
		$M_{y\max}$	-0.01	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras

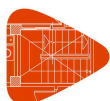


Listados

Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.180 m	0.181 m	0.340 m	0.500 m
N73/N74	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	27.450	27.450	27.450	27.450
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-274.838	-274.838	-274.734	-274.630
		Vz _{máx}	-0.201	-0.200	-0.139	-0.077
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-92.46	-92.18	-48.49	-20.14
		My _{máx}	-0.05	-0.05	-0.02	-0.01
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N74/N75	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	27.450	27.450	27.450
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-78.130	-78.065	-78.000
		Vz _{máx}	-0.077	-0.039	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-20.14	-12.33	-4.53
		My _{máx}	-0.01	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.180 m	0.181 m	0.340 m	0.500 m
N76/N77	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	27.450	27.450	27.450	27.450
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-274.838	-274.838	-274.734	-274.630
		Vz _{máx}	-0.201	-0.200	-0.139	-0.077
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00

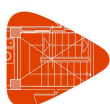


Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.180 m	0.181 m	0.340 m	0.500 m
		$M_{t\text{máx}}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\text{mín}}$	-92.46	-92.18	-48.49	-20.14
		$M_{y\text{máx}}$	-0.05	-0.05	-0.02	-0.01
		$M_{z\text{mín}}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\text{máx}}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N77/N78	Acero laminado	$N_{\text{mín}}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{\text{máx}}$	27.450	27.450	27.450
		$V_{y\text{mín}}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\text{máx}}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\text{mín}}$	-78.130	-78.065	-78.000
		$V_{z\text{máx}}$	-0.077	-0.039	0.000
		$M_{t\text{mín}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\text{máx}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\text{mín}}$	-20.14	-12.33	-4.53
		$M_{y\text{máx}}$	-0.01	0.00	0.00
		$M_{z\text{mín}}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\text{máx}}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.180 m	0.181 m	0.340 m	0.500 m
N79/N80	Acero laminado	$N_{\text{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{\text{máx}}$	27.450	27.450	27.450	27.450
		$V_{y\text{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\text{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\text{mín}}$	-274.838	-274.838	-274.734	-274.630
		$V_{z\text{máx}}$	-0.201	-0.200	-0.139	-0.077
		$M_{t\text{mín}}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\text{máx}}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\text{mín}}$	-92.46	-92.18	-48.49	-20.14
		$M_{y\text{máx}}$	-0.05	-0.05	-0.02	-0.01
		$M_{z\text{mín}}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\text{máx}}$	0.00	0.00	0.00	0.00

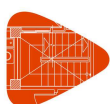


Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N80/N81	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	27.450	27.450	27.450
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-78.130	-78.065	-78.000
		$V_{z\max}$	-0.077	-0.039	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-20.14	-12.33	-4.53
		$M_{y\max}$	-0.01	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.130 m	0.131 m	0.315 m	0.500 m
N82/N83	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	27.450	27.450	27.450	27.450
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-274.871	-274.870	-274.751	-274.630
		$V_{z\max}$	-0.220	-0.219	-0.148	-0.077
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-106.20	-105.93	-55.36	-20.14
		$M_{y\max}$	-0.06	-0.06	-0.03	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N83/N84	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	27.450	27.450	27.450
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-78.130	-78.065	-78.000
		$V_{z\max}$	-0.077	-0.039	0.000

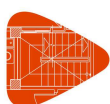


Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-20.14	-12.33	-4.53
		$M_{y\max}$	-0.01	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N87/N86	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.039	0.077
		$V_{z\max}$	274.500	274.565	274.630
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	-22.92	-50.38
		$M_{y\max}$	4.53	0.00	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.185 m	0.369 m	0.370 m
N86/N85	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.077	0.148	0.219	0.220
		$V_{z\max}$	274.630	274.751	274.870	274.871
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-50.38	-101.20	-151.77	-152.04
		$M_{y\max}$	4.52	-0.03	-0.06	-0.06
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00

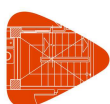


Listados

Envoltantes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N90/N89	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.039	0.077
		$V_{z\max}$	274.500	274.565	274.630
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	-22.92	-50.38
		$M_{y\max}$	4.53	0.00	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.160 m	0.319 m	0.320 m
N89/N88	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.077	0.139	0.200	0.201
		$V_{z\max}$	274.630	274.734	274.838	274.838
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-50.38	-94.33	-138.02	-138.30
		$M_{y\max}$	4.52	-0.02	-0.05	-0.05
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N93/N92	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.039	0.077
		$V_{z\max}$	274.500	274.565	274.630

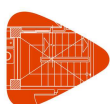


Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	-22.92	-50.38
		$M_{y\max}$	4.53	0.00	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.160 m	0.319 m	0.320 m
N92/N91	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.077	0.139	0.200	0.201
		$V_{z\max}$	274.630	274.734	274.838	274.838
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-50.38	-94.33	-138.02	-138.30
		$M_{y\max}$	4.52	-0.02	-0.05	-0.05
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N96/N95	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.039	0.077
		$V_{z\max}$	274.500	274.565	274.630
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	-22.92	-50.38
		$M_{y\max}$	4.53	0.00	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

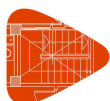


Listados

Envoltentes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.160 m	0.319 m	0.320 m
N95/N94	Acero laminado	N _{mín}	-27.450	-27.450	-27.450	-27.450
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.077	0.139	0.200	0.201
		Vz _{máx}	274.630	274.734	274.838	274.838
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-50.38	-94.33	-138.02	-138.30
		My _{máx}	4.52	-0.02	-0.05	-0.05
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N99/N98	Acero laminado	N _{mín}	-27.450	-27.450	-27.450
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.039	0.077
		Vz _{máx}	274.500	274.565	274.630
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-22.92	-50.38
		My _{máx}	4.53	0.00	-0.01
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.160 m	0.319 m	0.320 m
N98/N97	Acero laminado	N _{mín}	-27.450	-27.450	-27.450	-27.450
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.077	0.139	0.200	0.201
		Vz _{máx}	274.630	274.734	274.838	274.838



Listados

Envoltantes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.160 m	0.319 m	0.320 m
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-50.38	-94.33	-138.02	-138.30
		$M_{y\max}$	4.52	-0.02	-0.05	-0.05
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N102/N101	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.039	0.077
		$V_{z\max}$	274.500	274.565	274.630
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	-22.92	-50.38
		$M_{y\max}$	4.53	0.00	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envoltantes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.160 m	0.319 m	0.320 m
N101/N100	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.077	0.139	0.200	0.201
		$V_{z\max}$	274.630	274.734	274.838	274.838
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-50.38	-94.33	-138.02	-138.30
		$M_{y\max}$	4.52	-0.02	-0.05	-0.05
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00



Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N105/N104	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.039	0.077
		$V_{z\max}$	274.500	274.565	274.630
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	-22.92	-50.38
		$M_{y\max}$	4.53	0.00	-0.01
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.185 m	0.369 m	0.370 m
N104/N103	Acero laminado	N_{\min}	-27.450	-27.450	-27.450	-27.450
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.077	0.148	0.219	0.220
		$V_{z\max}$	274.630	274.751	274.870	274.871
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-50.38	-101.20	-151.77	-152.04
		$M_{y\max}$	4.52	-0.03	-0.06	-0.06
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00

4.1.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

 V_y : Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN) V_z : Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN) M_t : Momento torsor (kN·m) M_y : Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m) M_z : Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)



Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100 \%$.

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN�m)	My (kN�m)	Mz (kN�m)		
N6/N51	61.61	0.000	-150.648	0.641	-97.058	-0.11	-391.33	1.34	GV	Cumple
N51/N79	36.17	1.670	-158.826	1.193	-89.766	-0.10	213.87	2.86	GV	Cumple
N79/N7	63.99	1.424	-131.090	-0.326	-119.814	-0.11	413.54	-0.11	GV	Cumple
N8/N57	61.59	0.000	-150.583	0.638	97.030	0.11	391.20	1.34	GV	Cumple
N57/N100	38.18	1.670	-329.421	-0.080	78.970	0.03	-209.18	-0.16	G	Cumple
N100/N9	63.96	1.424	-131.022	-0.324	119.752	0.11	-413.33	-0.10	GV	Cumple
N7/N48	68.78	3.185	-149.220	-0.020	-72.921	0.06	-206.65	-0.06	GV	Cumple
N48/N10	54.26	3.559	-144.535	-0.068	-1.744	0.06	158.10	0.05	GV	Cumple
N9/N49	68.75	3.185	-149.168	0.020	-72.882	-0.06	-206.55	0.06	GV	Cumple
N49/N10	54.29	3.559	-144.578	0.068	-1.752	-0.06	158.18	-0.05	GV	Cumple
N11/N60	63.81	0.000	-152.850	0.000	-100.698	0.00	-409.32	-0.02	GV	Cumple
N60/N76	35.32	1.670	-155.980	-0.017	-88.567	0.00	215.91	-0.04	GV	Cumple
N76/N12	65.32	1.424	-132.739	0.000	-123.454	0.00	422.58	0.00	GV	Cumple
N13/N63	63.79	0.000	-152.789	0.000	100.678	0.00	409.22	-0.02	GV	Cumple
N63/N97	37.57	1.670	-326.742	0.000	74.476	0.00	-205.89	0.00	G	Cumple
N97/N14	65.29	1.424	-132.678	0.000	123.400	0.00	-422.40	0.00	GV	Cumple
N12/N15	76.71	3.185	-145.065	0.000	-73.825	0.00	-214.90	0.00	GV	Cumple
N14/N15	76.68	3.185	-144.997	0.000	-73.790	0.00	-214.83	0.00	GV	Cumple
N16/N59	63.80	0.000	-152.850	0.000	-100.698	0.00	-409.32	0.00	GV	Cumple
N59/N73	35.31	1.670	-155.980	0.000	-88.567	0.00	215.91	0.00	GV	Cumple
N73/N17	65.32	1.424	-132.739	0.000	-123.454	0.00	422.58	0.00	GV	Cumple
N18/N62	63.79	0.000	-152.789	0.000	100.678	0.00	409.22	0.00	GV	Cumple
N62/N94	37.57	1.670	-326.742	0.000	74.476	0.00	-205.89	0.00	G	Cumple
N94/N19	65.29	1.424	-132.678	0.000	123.400	0.00	-422.40	0.00	GV	Cumple



Listados

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN�m)	My (kN�m)	Mz (kN�m)		
N17/N20	76.71	3.185	-145.065	0.000	-73.825	0.00	-214.90	0.00	GV	Cumple
N19/N20	76.68	3.185	-144.997	0.000	-73.790	0.00	-214.83	0.00	GV	Cumple
N21/N58	63.81	0.000	-152.850	0.000	-100.698	0.00	-409.32	0.02	GV	Cumple
N58/N70	35.32	1.670	-155.980	0.017	-88.567	0.00	215.91	0.04	GV	Cumple
N70/N22	65.32	1.424	-132.739	0.000	-123.454	0.00	422.58	0.00	GV	Cumple
N23/N61	63.79	0.000	-152.789	0.000	100.678	0.00	409.22	0.02	GV	Cumple
N61/N91	37.57	1.670	-326.742	0.000	74.476	0.00	-205.89	0.00	G	Cumple
N91/N24	65.29	1.424	-132.678	0.000	123.400	0.00	-422.40	0.00	GV	Cumple
N22/N25	76.71	3.185	-145.065	0.000	-73.825	0.00	-214.90	0.00	GV	Cumple
N24/N25	76.68	3.185	-144.997	0.000	-73.790	0.00	-214.83	0.00	GV	Cumple
N26/N53	61.61	0.000	-150.648	-0.641	-97.058	0.11	-391.33	-1.34	GV	Cumple
N53/N67	36.17	1.670	-158.826	-1.193	-89.766	0.10	213.87	-2.86	GV	Cumple
N67/N27	63.99	1.424	-131.090	0.326	-119.814	0.11	413.54	0.11	GV	Cumple
N28/N55	61.59	0.000	-150.583	-0.638	97.030	-0.11	391.20	-1.34	GV	Cumple
N55/N88	38.18	1.670	-329.421	0.080	78.970	-0.03	-209.18	0.16	G	Cumple
N88/N29	63.96	1.424	-131.022	0.324	119.752	-0.11	-413.33	0.10	GV	Cumple
N27/N46	68.78	3.185	-149.220	0.020	-72.921	-0.06	-206.65	0.06	GV	Cumple
N46/N30	54.26	3.559	-144.535	0.068	-1.744	-0.06	158.10	-0.05	GV	Cumple
N29/N47	68.75	3.185	-149.168	-0.020	-72.882	0.06	-206.55	-0.06	GV	Cumple
N47/N30	54.29	3.559	-144.578	-0.068	-1.752	0.06	158.18	0.05	GV	Cumple
N31/N52	34.37	0.000	35.121	-12.707	-30.186	-0.02	-43.77	-29.91	GV	Cumple
N52/N64	22.22	0.000	-286.593	0.040	3.618	0.02	40.72	0.09	G	Cumple
N64/N32	32.40	0.000	-0.563	0.037	-23.567	0.01	-104.78	0.03	G	Cumple
N33/N56	43.89	0.000	-302.996	-0.082	43.187	-0.01	108.92	-0.17	G	Cumple
N56/N85	51.69	1.670	-288.579	0.054	43.187	-0.01	-135.96	0.06	G	Cumple
N85/N34	16.81	1.842	-28.633	1.496	19.024	-0.05	-51.29	0.02	GV	Cumple
N1/N50	34.37	0.000	35.121	12.707	-30.186	0.02	-43.77	29.91	GV	Cumple
N50/N82	22.22	0.000	-286.593	-0.040	3.618	-0.02	40.72	-0.09	G	Cumple
N82/N2	32.40	0.000	-0.563	-0.037	-23.567	-0.01	-104.78	-0.03	G	Cumple
N3/N54	43.89	0.000	-302.996	0.082	43.187	0.01	108.92	0.17	G	Cumple
N54/N103	51.69	1.670	-288.579	-0.054	43.187	0.01	-135.96	-0.06	G	Cumple
N103/N4	16.81	1.842	-28.633	-1.496	19.024	0.05	-51.29	-0.02	GV	Cumple
N2/N7	9.24	3.000	-50.591	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N7/N12	9.03	3.000	60.699	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N12/N17	9.02	3.000	60.634	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N17/N22	9.02	3.000	60.634	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N22/N27	9.03	3.000	60.699	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N27/N32	9.24	3.000	-50.591	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N29/N34	9.24	3.000	-50.591	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N24/N29	9.03	3.000	60.699	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple



Listados

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN�m)	My (kN�m)	Mz (kN�m)		
N19/N24	9.02	3.000	60.634	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N14/N19	9.02	3.000	60.634	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N9/N14	9.03	3.000	60.699	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N4/N9	9.24	3.000	-50.591	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N30/N35	5.84	2.940	-27.130	0.000	0.000	0.00	1.50	0.00	GV	Cumple
N5/N10	5.84	3.060	-27.130	0.000	0.000	0.00	1.50	0.00	GV	Cumple
N37/N35	61.69	0.000	-10.838	0.000	64.003	0.00	160.87	0.00	GV	Cumple
N36/N5	61.35	0.000	-10.838	0.000	-64.003	0.00	-160.87	0.00	GV	Cumple
N40/N41	70.28	0.000	-22.803	0.006	60.229	0.00	180.97	0.05	GV	Cumple
N38/N39	69.66	0.000	-22.803	0.006	-60.229	0.00	-180.97	0.05	GV	Cumple
N44/N45	70.28	0.000	-22.803	-0.006	60.229	0.00	180.97	-0.05	GV	Cumple
N42/N43	69.66	0.000	-22.803	-0.006	-60.229	0.00	-180.97	-0.05	GV	Cumple
N46/N41	8.76	3.000	-38.893	0.000	0.000	0.00	1.53	0.31	GV	Cumple
N47/N45	8.76	3.000	-38.893	0.000	0.000	0.00	1.53	-0.31	GV	Cumple
N39/N48	8.76	3.000	-38.893	0.000	0.000	0.00	1.53	0.31	GV	Cumple
N43/N49	8.76	3.000	-38.893	0.000	0.000	0.00	1.53	-0.31	GV	Cumple
N50/N51	6.78	3.000	-33.157	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N53/N52	6.78	3.000	-33.157	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N55/N56	6.78	3.000	-33.157	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N55/N34	46.28	0.000	44.396	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N53/N32	46.28	0.000	44.396	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N52/N27	45.14	0.000	43.305	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N56/N29	45.14	0.000	43.305	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N54/N57	6.78	3.000	-33.157	0.000	0.000	0.00	1.56	0.00	GV	Cumple
N57/N4	46.28	0.000	44.396	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N54/N9	45.14	0.000	43.305	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N50/N7	45.14	0.000	43.305	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N51/N2	46.28	0.000	44.396	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N32/N41	44.38	0.133	-1.091	-1.397	-2.866	-1.97	25.28	0.57	GV	Cumple
N41/N35	37.34	0.000	37.274	-3.646	-12.603	1.66	-21.12	-4.82	GV	Cumple
N46/N35	44.35	0.000	23.354	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N32/N46	51.28	0.179	58.544	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N27/N41	47.67	0.000	54.424	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N41/N30	40.72	0.000	21.441	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N34/N45	44.38	0.133	-1.091	1.397	-2.866	1.97	25.28	-0.57	GV	Cumple
N45/N35	37.34	0.000	37.274	3.646	-12.603	-1.66	-21.12	4.82	GV	Cumple
N47/N35	44.35	0.000	23.354	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N34/N47	51.28	0.179	58.544	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N29/N45	47.67	0.000	54.424	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N45/N30	40.72	0.000	21.441	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple



Listados

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN�m)	My (kN�m)	Mz (kN�m)		
N2/N39	44.38	0.133	-1.091	1.397	-2.866	1.97	25.28	-0.57	GV	Cumple
N39/N5	37.34	0.000	37.274	3.646	-12.603	-1.66	-21.12	4.82	GV	Cumple
N4/N43	44.38	0.133	-1.091	-1.397	-2.866	-1.97	25.28	0.57	GV	Cumple
N43/N5	37.34	0.000	37.274	-3.646	-12.603	1.66	-21.12	-4.82	GV	Cumple
N2/N48	51.28	0.179	58.544	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N48/N5	44.35	0.000	23.354	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N49/N5	44.35	0.000	23.354	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N4/N49	51.28	0.179	58.544	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N9/N43	47.67	0.000	54.424	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N43/N10	40.72	0.000	21.441	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N39/N10	40.72	0.000	21.441	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N7/N39	47.67	0.000	54.424	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N64/N65	59.01	0.130	27.450	0.000	-274.871	0.00	-106.20	0.00	G	Cumple
N65/N66	16.77	0.000	27.450	0.000	-78.130	0.00	-20.14	0.00	G	Cumple
N67/N68	59.01	0.180	27.450	0.000	-274.838	0.00	-92.46	0.00	G	Cumple
N68/N69	16.77	0.000	27.450	0.000	-78.130	0.00	-20.14	0.00	G	Cumple
N70/N71	59.01	0.180	27.450	0.000	-274.838	0.00	-92.46	0.00	G	Cumple
N71/N72	16.77	0.000	27.450	0.000	-78.130	0.00	-20.14	0.00	G	Cumple
N73/N74	59.01	0.180	27.450	0.000	-274.838	0.00	-92.46	0.00	G	Cumple
N74/N75	16.77	0.000	27.450	0.000	-78.130	0.00	-20.14	0.00	G	Cumple
N76/N77	59.01	0.180	27.450	0.000	-274.838	0.00	-92.46	0.00	G	Cumple
N77/N78	16.77	0.000	27.450	0.000	-78.130	0.00	-20.14	0.00	G	Cumple
N79/N80	59.01	0.180	27.450	0.000	-274.838	0.00	-92.46	0.00	G	Cumple
N80/N81	16.77	0.000	27.450	0.000	-78.130	0.00	-20.14	0.00	G	Cumple
N82/N83	59.01	0.130	27.450	0.000	-274.871	0.00	-106.20	0.00	G	Cumple
N83/N84	16.77	0.000	27.450	0.000	-78.130	0.00	-20.14	0.00	G	Cumple
N87/N86	58.96	0.200	-27.450	0.000	274.630	0.00	-50.38	0.00	G	Cumple
N86/N85	74.83	0.370	-27.450	0.000	274.871	0.00	-152.04	0.00	G	Cumple
N90/N89	58.96	0.200	-27.450	0.000	274.630	0.00	-50.38	0.00	G	Cumple
N89/N88	68.22	0.320	-27.450	0.000	274.838	0.00	-138.30	0.00	G	Cumple
N93/N92	58.96	0.200	-27.450	0.000	274.630	0.00	-50.38	0.00	G	Cumple
N92/N91	68.22	0.320	-27.450	0.000	274.838	0.00	-138.30	0.00	G	Cumple
N96/N95	58.96	0.200	-27.450	0.000	274.630	0.00	-50.38	0.00	G	Cumple
N95/N94	68.22	0.320	-27.450	0.000	274.838	0.00	-138.30	0.00	G	Cumple
N99/N98	58.96	0.200	-27.450	0.000	274.630	0.00	-50.38	0.00	G	Cumple
N98/N97	68.22	0.320	-27.450	0.000	274.838	0.00	-138.30	0.00	G	Cumple
N102/N101	58.96	0.200	-27.450	0.000	274.630	0.00	-50.38	0.00	G	Cumple
N101/N100	68.22	0.320	-27.450	0.000	274.838	0.00	-138.30	0.00	G	Cumple
N105/N104	58.96	0.200	-27.450	0.000	274.630	0.00	-50.38	0.00	G	Cumple
N104/N103	74.83	0.370	-27.450	0.000	274.871	0.00	-152.04	0.00	G	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 60												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. m�n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN�m)	My (kN�m)	Mz (kN�m)				
N6/N51	63.05	0.000	-70.810	0.198	-40.185	-0.05	-155.53	0.41	GV	0.6	641	Cumple
N51/N79	38.93	1.670	-67.639	0.402	-37.755	-0.04	90.61	0.97	GV	0.6	641	Cumple
N79/N7	67.61	1.424	-55.690	-0.104	-47.771	-0.05	170.84	-0.02	GV	0.6	641	Cumple
N8/N57	63.04	0.000	-70.789	0.197	40.176	0.05	155.49	0.41	GV	0.6	641	Cumple
N57/N100	38.95	1.670	-67.661	0.402	37.773	0.04	-90.65	0.97	GV	0.6	641	Cumple
N100/N9	67.58	1.424	-55.667	-0.104	47.750	0.05	-170.77	-0.02	GV	0.6	641	Cumple
N7/N48	33.52	0.184	-62.618	-0.007	-38.389	0.02	-179.67	-0.05	GV	2.8	338	Cumple
N48/N10	21.06	3.915	-56.646	-0.028	-0.184	0.02	63.99	0.03	GV	2.8	338	Cumple
N9/N49	33.51	0.184	-62.600	0.007	-38.372	-0.02	-179.60	0.05	GV	2.8	338	Cumple
N49/N10	21.07	3.915	-56.660	0.028	-0.186	-0.02	64.01	-0.03	GV	2.8	338	Cumple
N11/N60	64.30	0.000	-70.581	0.000	-40.890	0.00	-159.91	-0.01	GV	0.6	641	Cumple
N60/N76	37.69	1.670	-66.151	-0.006	-36.846	0.00	90.03	-0.01	GV	0.6	641	Cumple
N76/N12	67.90	1.424	-55.684	0.000	-48.475	0.00	171.70	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N13/N63	64.28	0.000	-70.561	0.000	40.883	0.00	159.87	-0.01	GV	0.6	641	Cumple
N63/N97	37.70	1.670	-66.172	-0.006	36.861	0.00	-90.06	-0.01	GV	0.6	641	Cumple
N97/N14	67.88	1.424	-55.664	0.000	48.457	0.00	-171.64	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N12/N15	33.80	0.184	-60.342	0.000	-38.295	0.00	-181.14	0.00	GV	2.8	338	Cumple
N14/N15	33.79	0.184	-60.318	0.000	-38.280	0.00	-181.08	0.00	GV	2.8	338	Cumple
N16/N59	64.29	0.000	-70.581	0.000	-40.890	0.00	-159.91	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N59/N73	37.68	1.670	-66.151	0.000	-36.846	0.00	90.03	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N73/N17	67.90	1.424	-55.684	0.000	-48.475	0.00	171.70	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N18/N62	64.28	0.000	-70.561	0.000	40.883	0.00	159.87	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N62/N94	37.69	1.670	-66.172	0.000	36.861	0.00	-90.06	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N94/N19	67.88	1.424	-55.664	0.000	48.457	0.00	-171.64	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N17/N20	33.80	0.184	-60.342	0.000	-38.295	0.00	-181.14	0.00	GV	2.8	338	Cumple
N19/N20	33.79	0.184	-60.318	0.000	-38.280	0.00	-181.08	0.00	GV	2.8	338	Cumple
N21/N58	64.30	0.000	-70.581	0.000	-40.890	0.00	-159.91	0.01	GV	0.6	641	Cumple
N58/N70	37.69	1.670	-66.151	0.006	-36.846	0.00	90.03	0.01	GV	0.6	641	Cumple
N70/N22	67.90	1.424	-55.684	0.000	-48.475	0.00	171.70	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N23/N61	64.28	0.000	-70.561	0.000	40.883	0.00	159.87	0.01	GV	0.6	641	Cumple
N61/N91	37.70	1.670	-66.172	0.006	36.861	0.00	-90.06	0.01	GV	0.6	641	Cumple
N91/N24	67.88	1.424	-55.664	0.000	48.457	0.00	-171.64	0.00	GV	0.6	641	Cumple
N22/N25	33.80	0.184	-60.342	0.000	-38.295	0.00	-181.14	0.00	GV	2.8	338	Cumple
N24/N25	33.79	0.184	-60.318	0.000	-38.280	0.00	-181.08	0.00	GV	2.8	338	Cumple
N26/N53	63.05	0.000	-70.810	-0.198	-40.185	0.05	-155.53	-0.41	GV	0.6	641	Cumple
N53/N67	38.93	1.670	-67.639	-0.402	-37.755	0.04	90.61	-0.97	GV	0.6	641	Cumple
N67/N27	67.61	1.424	-55.690	0.104	-47.771	0.05	170.84	0.02	GV	0.6	641	Cumple
N28/N55	63.04	0.000	-70.789	-0.197	40.176	-0.05	155.49	-0.41	GV	0.6	641	Cumple
N55/N88	38.95	1.670	-67.661	-0.402	37.773	-0.04	-90.65	-0.97	GV	0.6	641	Cumple
N88/N29	67.58	1.424	-55.667	0.104	47.750	-0.05	-170.77	0.02	GV	0.6	641	Cumple
N27/N46	33.52	0.184	-62.618	0.007	-38.389	-0.02	-179.67	0.05	GV	2.8	338	Cumple
N46/N30	21.06	3.915	-56.646	0.028	-0.184	-0.02	63.99	-0.03	GV	2.8	338	Cumple
N29/N47	33.51	0.184	-62.600	-0.007	-38.372	0.02	-179.60	-0.05	GV	2.8	338	Cumple
N47/N30	21.07	3.915	-56.660	-0.028	-0.186	0.02	64.01	0.03	GV	2.8	338	Cumple
N31/N52	26.13	0.000	-21.888	6.332	-6.225	-0.01	-9.22	12.20	GV	0.8	620	Cumple



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 60												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. m�n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN�m)	My (kN�m)	Mz (kN�m)				
N52/N64	11.27	0.000	-4.150	0.189	-0.777	0.00	7.39	3.93	GV	0.8	620	Cumple
N64/N32	13.18	1.842	-11.914	0.502	-6.383	0.02	17.61	-0.01	GV	0.8	620	Cumple
N33/N56	26.13	0.000	-21.888	6.332	6.225	0.01	9.22	12.20	GV	0.8	620	Cumple
N56/N85	11.27	0.000	-4.150	0.189	0.777	0.00	-7.39	3.93	GV	0.8	620	Cumple
N85/N34	13.18	1.842	-11.910	0.501	6.380	-0.02	-17.61	-0.01	GV	0.8	620	Cumple
N1/N50	26.13	0.000	-21.888	-6.332	-6.225	0.01	-9.22	-12.20	GV	0.8	620	Cumple
N50/N82	11.27	0.000	-4.150	-0.189	-0.777	0.00	7.39	-3.93	GV	0.8	620	Cumple
N82/N2	13.18	1.842	-11.914	-0.502	-6.383	-0.02	17.61	0.01	GV	0.8	620	Cumple
N3/N54	26.13	0.000	-21.888	-6.332	6.225	-0.01	9.22	-12.20	GV	0.8	620	Cumple
N54/N103	11.27	0.000	-4.150	-0.189	0.777	0.00	-7.39	-3.93	GV	0.8	620	Cumple
N103/N4	13.18	1.842	-11.910	-0.501	6.380	0.02	-17.61	0.01	GV	0.8	620	Cumple
N2/N7	14.89	3.000	-16.459	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N7/N12	11.39	3.000	20.410	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N12/N17	11.38	3.000	20.388	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N17/N22	11.38	3.000	20.388	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N22/N27	11.39	3.000	20.410	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N27/N32	14.89	3.000	-16.459	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N29/N34	14.89	3.000	-16.459	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N24/N29	11.39	3.000	20.410	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N19/N24	11.38	3.000	20.388	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N14/N19	11.38	3.000	20.388	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N9/N14	11.39	3.000	20.410	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N4/N9	14.89	3.000	-16.459	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N30/N35	9.83	2.940	-8.713	0.000	0.000	0.00	1.11	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N5/N10	9.83	3.060	-8.713	0.000	0.000	0.00	1.11	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N37/N35	57.02	0.000	-20.295	0.000	21.573	0.00	56.17	0.00	GV	0.8	627	Cumple
N36/N5	54.71	0.000	-20.295	0.000	-21.573	0.00	-56.17	0.00	GV	0.8	627	Cumple
N40/N41	61.31	0.000	-22.641	0.002	20.200	0.00	61.46	0.02	GV	0.8	627	Cumple
N38/N39	59.22	0.000	-22.641	0.002	-20.200	0.00	-61.46	0.02	GV	0.8	627	Cumple
N44/N45	61.31	0.000	-22.641	-0.002	20.200	0.00	61.46	-0.02	GV	0.8	627	Cumple
N42/N43	59.22	0.000	-22.641	-0.002	-20.200	0.00	-61.46	-0.02	GV	0.8	627	Cumple
N46/N41	14.96	3.000	-12.541	0.000	0.000	0.00	1.13	0.23	GV	1.4	660	Cumple
N47/N45	14.96	3.000	-12.541	0.000	0.000	0.00	1.13	-0.23	GV	1.4	660	Cumple
N39/N48	14.96	3.000	-12.541	0.000	0.000	0.00	1.13	0.23	GV	1.4	660	Cumple
N43/N49	14.96	3.000	-12.541	0.000	0.000	0.00	1.13	-0.23	GV	1.4	660	Cumple
N50/N51	11.47	3.000	-11.014	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N53/N52	11.47	3.000	-11.014	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N55/N56	11.47	3.000	-11.014	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N55/N34	39.80	0.000	14.828	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.0	642	Cumple
N53/N32	39.80	0.000	14.828	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.0	642	Cumple
N52/N27	38.54	0.000	14.358	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.0	642	Cumple
N56/N29	38.54	0.000	14.358	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.0	642	Cumple
N54/N57	11.47	3.000	-11.014	0.000	0.000	0.00	1.16	0.00	GV	1.4	660	Cumple
N57/N4	39.80	0.000	14.828	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.0	642	Cumple
N54/N9	38.54	0.000	14.358	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.0	642	Cumple
N50/N7	38.54	0.000	14.358	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.0	642	Cumple
N51/N2	39.80	0.000	14.828	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.0	642	Cumple
N32/N41	47.17	0.133	-0.825	-0.459	-2.342	-0.67	7.70	0.20	GV	1.0	668	Cumple



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 60												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. m�n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN�m)	My (kN�m)	Mz (kN�m)				
N41/N35	39.11	0.000	12.164	-1.244	-5.967	0.56	-9.12	-1.65	GV	1.0	668	Cumple
N46/N35	52.87	0.000	7.841	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.2	684	Cumple
N32/N46	58.12	0.179	18.687	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	0.8	684	Cumple
N27/N41	57.40	0.000	18.456	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	0.8	684	Cumple
N41/N30	45.55	0.000	6.756	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.2	684	Cumple
N34/N45	47.17	0.133	-0.825	0.459	-2.342	0.67	7.70	-0.20	GV	1.0	668	Cumple
N45/N35	39.11	0.000	12.164	1.244	-5.967	-0.56	-9.12	1.65	GV	1.0	668	Cumple
N47/N35	52.87	0.000	7.841	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.2	684	Cumple
N34/N47	58.12	0.179	18.687	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	0.8	684	Cumple
N29/N45	57.40	0.000	18.456	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	0.8	684	Cumple
N45/N30	45.55	0.000	6.756	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.2	684	Cumple
N2/N39	47.17	0.133	-0.825	0.459	-2.342	0.67	7.70	-0.20	GV	1.0	668	Cumple
N39/N5	39.11	0.000	12.164	1.244	-5.967	-0.56	-9.12	1.65	GV	1.0	668	Cumple
N4/N43	47.17	0.133	-0.825	-0.459	-2.342	-0.67	7.70	0.20	GV	1.0	668	Cumple
N43/N5	39.11	0.000	12.164	-1.244	-5.967	0.56	-9.12	-1.65	GV	1.0	668	Cumple
N2/N48	58.12	0.179	18.687	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	0.8	684	Cumple
N48/N5	52.87	0.000	7.841	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.2	684	Cumple
N49/N5	52.87	0.000	7.841	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.2	684	Cumple
N4/N49	58.12	0.179	18.687	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	0.8	684	Cumple
N9/N43	57.40	0.000	18.456	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	0.8	684	Cumple
N43/N10	45.55	0.000	6.756	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.2	684	Cumple
N39/N10	45.55	0.000	6.756	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	1.2	684	Cumple
N7/N39	57.40	0.000	18.456	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	0.8	684	Cumple
N64/N65	0.23	0.130	0.000	0.000	-0.275	0.00	-0.08	0.00	G	1.0	693	Cumple
N65/N66	0.08	0.000	0.000	0.000	-0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N67/N68	0.21	0.180	0.000	0.000	-0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N68/N69	0.08	0.000	0.000	0.000	-0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N70/N71	0.21	0.180	0.000	0.000	-0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N71/N72	0.08	0.000	0.000	0.000	-0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N73/N74	0.21	0.180	0.000	0.000	-0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N74/N75	0.08	0.000	0.000	0.000	-0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N76/N77	0.21	0.180	0.000	0.000	-0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N77/N78	0.08	0.000	0.000	0.000	-0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N79/N80	0.21	0.180	0.000	0.000	-0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N80/N81	0.08	0.000	0.000	0.000	-0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N82/N83	0.23	0.130	0.000	0.000	-0.275	0.00	-0.08	0.00	G	1.0	693	Cumple
N83/N84	0.08	0.000	0.000	0.000	-0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N87/N86	0.08	0.200	0.000	0.000	0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N86/N85	0.23	0.370	0.000	0.000	0.275	0.00	-0.08	0.00	G	1.0	693	Cumple
N90/N89	0.08	0.200	0.000	0.000	0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N89/N88	0.21	0.320	0.000	0.000	0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N93/N92	0.08	0.200	0.000	0.000	0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N92/N91	0.21	0.320	0.000	0.000	0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N96/N95	0.08	0.200	0.000	0.000	0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N95/N94	0.21	0.320	0.000	0.000	0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N99/N98	0.08	0.200	0.000	0.000	0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N98/N97	0.21	0.320	0.000	0.000	0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N102/N101	0.08	0.200	0.000	0.000	0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 60												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p ^o simos						Origen	Rev. mín. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)				
N101/N100	0.21	0.320	0.000	0.000	0.251	0.00	-0.07	0.00	G	1.0	693	Cumple
N105/N104	0.08	0.200	0.000	0.000	0.096	0.00	-0.01	0.00	G	1.0	693	Cumple
N104/N103	0.23	0.370	0.000	0.000	0.275	0.00	-0.08	0.00	G	1.0	693	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).
⁽²⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario.
⁽³⁾ Pintura intumescente
⁽⁴⁾ Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

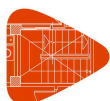
4.1.2.3.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p^osimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N6/N7	4.417	2.50	4.209	7.89	4.626	4.84	2.500	9.53
	4.417	L/(>1000)	4.209	L/941.5	4.417	L/(>1000)	4.209	L/943.4
N8/N9	4.417	2.52	2.000	6.26	4.626	4.85	4.000	9.03
	4.417	L/(>1000)	2.000	L/794.6	4.417	L/(>1000)	2.000	L/795.5
N7/N10	11.427	2.32	8.224	38.34	11.782	4.04	7.868	46.51
	11.782	L/(>1000)	8.224	L/354.3	11.782	L/(>1000)	8.224	L/354.4
N9/N10	11.782	2.25	8.580	27.50	11.427	4.13	8.224	46.32
	11.782	L/(>1000)	8.936	L/443.1	11.782	L/(>1000)	8.936	L/443.4
N11/N12	3.250	1.86	4.209	7.51	3.250	3.72	2.500	9.32
	3.250	L/(>1000)	4.209	L/989.1	3.250	L/(>1000)	4.417	L/990.4
N13/N14	3.250	1.87	4.835	6.51	3.250	3.72	3.750	9.01
	3.250	L/(>1000)	1.750	L/832.3	3.250	L/(>1000)	1.750	L/834.0
N12/N15	3.001	0.36	8.405	36.79	3.676	0.72	7.729	45.64
	3.001	L/(>1000)	8.405	L/369.2	3.001	L/(>1000)	8.405	L/369.8
N14/N15	3.676	0.36	8.405	28.54	3.676	0.72	7.729	45.31
	3.676	L/(>1000)	9.081	L/435.9	3.676	L/(>1000)	9.081	L/437.4
N16/N17	3.250	1.84	4.209	7.51	3.250	3.67	2.500	9.32
	3.250	L/(>1000)	4.209	L/989.1	3.250	L/(>1000)	4.209	L/991.4
N18/N19	3.250	1.84	4.835	6.51	3.250	3.67	3.750	9.01
	3.250	L/(>1000)	1.750	L/832.3	3.250	L/(>1000)	1.750	L/834.0
N17/N20	3.001	0.36	8.405	36.79	3.001	0.71	7.729	45.64
	3.001	L/(>1000)	8.405	L/369.2	3.001	L/(>1000)	8.405	L/369.8
N19/N20	3.001	0.36	8.405	28.54	3.001	0.71	7.729	45.31
	3.001	L/(>1000)	9.081	L/435.9	3.001	L/(>1000)	9.081	L/437.9
N21/N22	3.250	1.86	4.209	7.51	3.250	3.72	2.500	9.32
	3.250	L/(>1000)	4.209	L/989.1	3.250	L/(>1000)	4.417	L/990.4



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N23/N24	3.250 3.250	1.87 L/(>1000)	4.835 1.750	6.51 L/832.3	3.250 3.250	3.72 L/(>1000)	3.750 1.750	9.01 L/834.0
N22/N25	3.001 3.001	0.36 L/(>1000)	8.405 8.405	36.79 L/369.2	3.676 3.001	0.72 L/(>1000)	7.729 8.405	45.64 L/369.8
N24/N25	3.676 3.676	0.36 L/(>1000)	8.405 9.081	28.54 L/435.9	3.676 3.676	0.72 L/(>1000)	7.729 9.081	45.31 L/437.4
N26/N27	4.417 4.417	2.50 L/(>1000)	4.209 4.209	7.89 L/941.5	4.626 4.417	4.84 L/(>1000)	2.500 4.209	9.53 L/943.4
N28/N29	4.417 4.417	2.52 L/(>1000)	2.000 2.000	6.26 L/794.6	4.626 4.417	4.85 L/(>1000)	4.000 2.000	9.03 L/795.5
N27/N30	11.427 11.782	2.32 L/(>1000)	8.224 8.224	38.34 L/354.3	11.782 11.782	4.04 L/(>1000)	7.868 8.224	46.51 L/354.4
N29/N30	11.782 11.782	2.25 L/(>1000)	8.580 8.936	27.50 L/443.1	11.427 11.782	4.13 L/(>1000)	8.224 8.936	46.32 L/443.4
N31/N32	4.835 4.835	3.03 L/(>1000)	3.250 2.500	6.60 L/(>1000)	4.835 4.835	5.85 L/(>1000)	3.000 2.750	8.77 L/(>1000)
N33/N34	4.835 4.835	3.04 L/(>1000)	4.417 4.626	7.77 L/954.1	4.835 4.835	5.86 L/(>1000)	3.500 4.626	9.29 L/954.8
N1/N2	4.835 4.835	3.03 L/(>1000)	3.250 2.500	6.60 L/(>1000)	4.835 4.835	5.85 L/(>1000)	3.000 2.750	8.77 L/(>1000)
N3/N4	4.835 4.835	3.04 L/(>1000)	4.417 4.626	7.77 L/954.1	4.835 4.835	5.86 L/(>1000)	3.500 4.626	9.29 L/954.8
N2/N7	1.500 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N7/N12	4.125 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	5.250 -	0.00 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)
N12/N17	2.250 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	2.250 -	0.00 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)
N17/N22	4.875 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	1.125 -	0.00 L/(>1000)
N22/N27	3.750 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)
N27/N32	1.875 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)	0.750 -	0.00 L/(>1000)
N29/N34	5.625 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)	4.125 -	0.00 L/(>1000)
N24/N29	1.500 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	1.500 -	0.00 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)
N19/N24	3.000 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	3.000 -	0.00 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)
N14/N19	3.000 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	1.875 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N9/N14	3.000 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	3.000 -	0.00 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)
N4/N9	4.500 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	5.250 -	0.00 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N30/N35	1.470 -	0.00 L/(>1000)	2.940 2.940	0.70 L/(>1000)	5.145 -	0.00 L/(>1000)	5.879 -	0.00 L/(>1000)
N5/N10	4.777 -	0.00 L/(>1000)	2.940 2.940	0.70 L/(>1000)	2.940 -	0.00 L/(>1000)	4.042 -	0.00 L/(>1000)
N37/N35	4.280 4.280	8.22 L/(>1000)	5.885 5.885	17.30 L/618.6	4.280 4.280	11.62 L/(>1000)	6.420 5.885	31.22 L/652.3
N36/N5	4.280 4.280	8.22 L/(>1000)	5.885 5.885	17.30 L/618.6	4.280 4.280	11.62 L/(>1000)	6.420 5.885	31.22 L/652.3
N40/N41	3.646 3.646	8.27 L/(>1000)	2.279 2.279	7.28 L/(>1000)	3.646 3.646	11.71 L/(>1000)	2.279 1.823	13.88 L/(>1000)
N38/N39	3.646 3.646	8.27 L/(>1000)	2.279 2.279	7.28 L/(>1000)	3.646 3.646	11.71 L/(>1000)	2.279 1.823	13.88 L/(>1000)
N44/N45	3.646 3.646	8.28 L/(>1000)	2.279 2.279	7.28 L/(>1000)	3.646 3.646	11.69 L/(>1000)	2.279 1.823	13.91 L/(>1000)
N42/N43	3.646 3.646	8.28 L/(>1000)	2.279 2.279	7.28 L/(>1000)	3.646 3.646	11.69 L/(>1000)	2.279 1.823	13.91 L/(>1000)
N46/N41	3.000 3.000	1.98 L/(>1000)	3.000 3.000	0.74 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)
N47/N45	3.000 3.000	1.98 L/(>1000)	3.000 3.000	0.74 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	5.625 -	0.00 L/(>1000)
N39/N48	3.000 3.000	1.98 L/(>1000)	3.000 3.000	0.74 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	5.250 -	0.00 L/(>1000)
N43/N49	3.000 3.000	1.98 L/(>1000)	3.000 3.000	0.74 L/(>1000)	4.125 -	0.00 L/(>1000)	5.250 -	0.00 L/(>1000)
N50/N51	5.250 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N53/N52	5.625 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	3.375 -	0.00 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)
N55/N56	4.125 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	4.125 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N55/N34	5.408 -	0.00 L/(>1000)	5.408 -	0.00 L/(>1000)	5.408 -	0.00 L/(>1000)	3.606 -	0.00 L/(>1000)
N53/N32	3.606 -	0.00 L/(>1000)	3.606 -	0.00 L/(>1000)	4.958 -	0.00 L/(>1000)	2.704 -	0.00 L/(>1000)
N52/N27	5.408 -	0.00 L/(>1000)	5.859 -	0.00 L/(>1000)	5.408 -	0.00 L/(>1000)	6.310 -	0.00 L/(>1000)
N56/N29	5.859 -	0.00 L/(>1000)	3.606 -	0.00 L/(>1000)	4.958 -	0.00 L/(>1000)	3.606 -	0.00 L/(>1000)
N54/N57	3.750 -	0.00 L/(>1000)	3.000 3.000	0.76 L/(>1000)	3.375 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N57/N4	6.760 -	0.00 L/(>1000)	6.760 -	0.00 L/(>1000)	6.310 -	0.00 L/(>1000)	4.056 -	0.00 L/(>1000)
N54/N9	5.859 -	0.00 L/(>1000)	3.606 -	0.00 L/(>1000)	5.408 -	0.00 L/(>1000)	4.958 -	0.00 L/(>1000)
N50/N7	4.507 -	0.00 L/(>1000)	4.056 -	0.00 L/(>1000)	5.408 -	0.00 L/(>1000)	3.155 -	0.00 L/(>1000)



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N51/N2	5.408 -	0.00 L/(>1000)	5.408 -	0.00 L/(>1000)	5.408 -	0.00 L/(>1000)	5.408 -	0.00 L/(>1000)
N46/N35	5.828 -	0.00 L/(>1000)	6.994 -	0.00 L/(>1000)	5.828 -	0.00 L/(>1000)	4.080 -	0.00 L/(>1000)
N32/N46	5.476 -	0.00 L/(>1000)	5.476 -	0.00 L/(>1000)	6.571 -	0.00 L/(>1000)	8.214 -	0.00 L/(>1000)
N27/N41	7.823 -	0.00 L/(>1000)	4.470 -	0.00 L/(>1000)	7.823 -	0.00 L/(>1000)	6.147 -	0.00 L/(>1000)
N41/N30	8.160 -	0.00 L/(>1000)	5.245 -	0.00 L/(>1000)	6.994 -	0.00 L/(>1000)	5.828 -	0.00 L/(>1000)
N47/N35	6.994 -	0.00 L/(>1000)	5.245 -	0.00 L/(>1000)	6.994 -	0.00 L/(>1000)	5.245 -	0.00 L/(>1000)
N34/N47	6.571 -	0.00 L/(>1000)	4.929 -	0.00 L/(>1000)	4.381 -	0.00 L/(>1000)	4.929 -	0.00 L/(>1000)
N29/N45	7.823 -	0.00 L/(>1000)	6.706 -	0.00 L/(>1000)	7.823 -	0.00 L/(>1000)	6.706 -	0.00 L/(>1000)
N45/N30	8.160 -	0.00 L/(>1000)	8.160 -	0.00 L/(>1000)	8.160 -	0.00 L/(>1000)	7.577 -	0.00 L/(>1000)
N41/N35	4.209 4.209	7.47 L/939.7	3.157 3.157	1.59 L/(>1000)	4.209 4.209	14.82 L/975.9	3.157 3.157	2.78 L/(>1000)
N32/N41	4.547 5.197	1.42 L/(>1000)	2.598 2.598	4.60 L/(>1000)	4.872 4.222	2.12 L/(>1000)	2.598 2.598	5.89 L/(>1000)
N34/N45	4.547 5.197	1.36 L/(>1000)	2.598 2.598	3.03 L/(>1000)	4.872 5.197	2.12 L/(>1000)	2.598 2.274	5.78 L/(>1000)
N45/N35	4.209 4.209	7.52 L/933.3	3.157 3.157	1.84 L/(>1000)	4.209 4.209	14.80 L/978.3	3.157 3.157	2.76 L/(>1000)
N2/N48	7.667 -	0.00 L/(>1000)	5.476 -	0.00 L/(>1000)	7.667 -	0.00 L/(>1000)	5.476 -	0.00 L/(>1000)
N48/N5	6.994 -	0.00 L/(>1000)	4.663 -	0.00 L/(>1000)	7.577 -	0.00 L/(>1000)	4.663 -	0.00 L/(>1000)
N49/N5	7.577 -	0.00 L/(>1000)	8.160 -	0.00 L/(>1000)	7.577 -	0.00 L/(>1000)	8.742 -	0.00 L/(>1000)
N4/N49	7.667 -	0.00 L/(>1000)	7.119 -	0.00 L/(>1000)	8.214 -	0.00 L/(>1000)	7.119 -	0.00 L/(>1000)
N9/N43	8.382 -	0.00 L/(>1000)	3.353 -	0.00 L/(>1000)	8.382 -	0.00 L/(>1000)	3.353 -	0.00 L/(>1000)
N43/N10	7.577 -	0.00 L/(>1000)	6.994 -	0.00 L/(>1000)	7.577 -	0.00 L/(>1000)	4.663 -	0.00 L/(>1000)
N39/N10	4.663 -	0.00 L/(>1000)	6.994 -	0.00 L/(>1000)	5.828 -	0.00 L/(>1000)	6.994 -	0.00 L/(>1000)
N7/N39	7.264 -	0.00 L/(>1000)	7.264 -	0.00 L/(>1000)	7.264 -	0.00 L/(>1000)	4.470 -	0.00 L/(>1000)
N39/N5	4.209 4.209	7.47 L/939.7	3.157 3.157	1.59 L/(>1000)	4.209 4.209	14.82 L/975.9	3.157 3.157	2.78 L/(>1000)
N2/N39	4.547 5.197	1.42 L/(>1000)	2.598 2.598	4.60 L/(>1000)	4.872 4.222	2.12 L/(>1000)	2.598 2.598	5.89 L/(>1000)



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N4/N43	4.547	1.36	2.598	3.03	4.872	2.12	2.598	5.78
	5.197	L/(>1000)	2.598	L/(>1000)	5.197	L/(>1000)	2.274	L/(>1000)
N43/N5	4.209	7.52	3.157	1.84	4.209	14.80	3.157	2.76
	4.209	L/933.3	3.157	L/(>1000)	4.209	L/978.3	3.157	L/(>1000)
N64/N66	0.570	0.00	0.570	0.65	0.570	0.00	0.570	0.65
	-	L/(>1000)	0.570	L/878.2	-	L/(>1000)	0.570	L/879.2
N67/N69	0.520	0.00	0.520	0.52	0.520	0.00	0.520	0.52
	-	L/(>1000)	0.520	L/997.7	-	L/(>1000)	0.520	L/998.8
N70/N72	0.520	0.00	0.520	0.52	0.420	0.00	0.520	0.52
	-	L/(>1000)	0.520	L/997.7	-	L/(>1000)	0.520	L/998.8
N73/N75	0.520	0.00	0.520	0.52	0.520	0.00	0.520	0.52
	-	L/(>1000)	0.520	L/997.7	-	L/(>1000)	0.520	L/998.8
N76/N78	0.520	0.00	0.520	0.52	0.520	0.00	0.520	0.52
	-	L/(>1000)	0.520	L/997.7	-	L/(>1000)	0.520	L/998.8
N79/N81	0.320	0.00	0.520	0.52	0.520	0.00	0.520	0.52
	-	L/(>1000)	0.520	L/997.7	-	L/(>1000)	0.520	L/998.8
N82/N84	0.570	0.00	0.570	0.65	0.570	0.00	0.570	0.65
	-	L/(>1000)	0.570	L/878.2	-	L/(>1000)	0.570	L/879.2
N87/N85	0.569	0.00	0.569	0.41	0.570	0.00	0.569	0.41
	-	L/(>1000)	0.569	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.569	L/(>1000)
N90/N88	0.200	0.00	0.520	0.41	0.519	0.00	0.520	0.41
	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)
N93/N91	0.520	0.00	0.520	0.41	0.519	0.00	0.520	0.41
	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)
N96/N94	0.520	0.00	0.520	0.41	0.520	0.00	0.520	0.41
	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)
N99/N97	0.520	0.00	0.520	0.41	0.520	0.00	0.520	0.41
	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)
N102/N100	0.519	0.00	0.520	0.41	0.520	0.00	0.520	0.41
	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.520	L/(>1000)
N105/N103	0.569	0.00	0.569	0.41	0.570	0.00	0.569	0.41
	-	L/(>1000)	0.569	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.569	L/(>1000)

4.1.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{w, \leq \lambda_{w, max}}$	N_k	$N_{k, \leq N_{k, max}}$	M_k	$M_{k, \leq M_{k, max}}$	V_k	$V_{k, \leq V_{k, max}}$	$M_k V_k$	$M_k V_k, \leq M_k V_{k, max}$	$N_k M_k$	$N_k M_k, \leq N_k M_{k, max}$	$M_k V_k$	$M_k V_k, \leq M_k V_{k, max}$	
N6/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	x: 4 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 57.8$	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 4 m $\eta = 12.4$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 4 m $\eta = 12.4$	$\eta = 1.2$ CUMPLE $\eta = 61.6$
N51/N79	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	x: 1.669 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 1.67 m $\eta = 31.6$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 1.67 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.67 m $\eta = 36.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.67 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.4$ CUMPLE $\eta = 36.2$
N79/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	x: 1.423 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 1.424 m $\eta = 61.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.424 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.424 m $\eta = 64.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.424 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.4$ CUMPLE $\eta = 64.0$
N8/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	x: 4 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 57.8$	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 4 m $\eta = 12.4$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 4 m $\eta = 12.4$	$\eta = 1.2$ CUMPLE $\eta = 61.6$
N57/N100	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	x: 1.669 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 7.4$	x: 1.67 m $\eta = 31.6$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 1.67 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.67 m $\eta = 38.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.67 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.4$ CUMPLE $\eta = 38.2$
N100/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	x: 1.423 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 1.424 m $\eta = 61.0$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.424 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.424 m $\eta = 64.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.424 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.4$ CUMPLE $\eta = 64.0$
N7/N48	x: 0.371 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.933 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	x: 3.183 m $\eta = 5.7$	x: 3.183 m $\eta = 7.8$	x: 0.184 m $\eta = 62.5$	x: 6.629 m $\eta = 0.4$	x: 2.996 m $\eta = 13.7$	x: 3.183 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.185 m $\eta = 68.8$	$\eta < 0.1$	x: 3.185 m $\eta = 1.1$	x: 2.996 m $\eta = 13.7$	x: 3.183 m $\eta < 0.1$ CUMPLE $\eta = 68.8$
N48/N10	x: 7.026 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 6.69 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	x: 5.34 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 3.559 m $\eta = 46.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.559 m $\eta = 54.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$ CUMPLE $\eta = 54.3$



Fecha: 27/07/18

Página 169



Fecha: 27/07/18

Página 170



Fecha: 27/07/18

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE													Estado	
	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _c V _Z		M _c V _Y
N55/N34	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 46.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 46.3$



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _{te}	M _t V _z	M _t V _y	
N53/N32	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 46.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 46.3$
N52/N27	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 45.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 45.1$
N56/N29	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 45.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 45.1$
N57/N4	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 46.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 46.3$
N54/N9	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 45.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 45.1$
N50/N7	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 45.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 45.1$
N51/N2	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 46.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 46.3$
N46/N35	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 44.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 44.3$
N32/N46	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 51.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 51.3$
N27/N41	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 47.7$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 47.7$
N41/N30	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 40.7$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 40.7$
N47/N35	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 44.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 44.3$
N34/N47	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 51.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 51.3$
N29/N45	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 47.7$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 47.7$
N45/N30	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 40.7$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 40.7$
N2/N48	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 51.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 51.3$
N48/N5	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 44.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 44.3$
N49/N5	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 44.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 44.3$
N4/N49	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 51.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 51.3$
N9/N43	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 47.7$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 47.7$
N43/N10	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 40.7$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 40.7$
N39/N10	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 40.7$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 40.7$
N7/N39	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 47.7$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 47.7$

Notación:

 $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_z : Resistencia a corte Z V_y : Resistencia a corte Y $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $N M_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión $M_t V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_t V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede



Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

(2) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

(4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

(5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(6) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

(7) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

(8) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO														Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y		
N6/N51	x: 4 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 58.7	x: 0 m η = 21.2	x: 4 m η = 12.8	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 63.1	η < 0.1	η = 0.6	x: 4 m η = 12.9	η = 1.0	CUMPLE η = 63.1	
N51/N79	x: 1.67 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.2	x: 0 m η = 11.0	x: 1.67 m η = 13.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 38.9	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.67 m η = 13.3	η = 0.3	CUMPLE η = 38.9	
N79/N7	x: 1.424 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.1	x: 1.424 m η = 64.5	x: 0 m η = 5.5	x: 1.424 m η = 13.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.424 m η = 13.9	η = 0.3	CUMPLE η = 67.6	
N8/N57	x: 4 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 58.7	x: 0 m η = 21.2	x: 4 m η = 12.8	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 63.0	η < 0.1	η = 0.6	x: 4 m η = 12.8	η = 1.0	CUMPLE η = 63.0	
N57/N100	x: 1.67 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.2	x: 0 m η = 11.0	x: 1.67 m η = 13.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 38.9	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.67 m η = 13.3	η = 0.3	CUMPLE η = 38.9	
N100/N9	x: 1.424 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.1	x: 1.424 m η = 64.4	x: 0 m η = 5.5	x: 1.424 m η = 13.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.424 m η = 13.9	η = 0.3	CUMPLE η = 67.6	
N7/N48	x: 6.629 m η = 1.0	x: 3.183 m η = 3.2	x: 0.184 m η = 33.5	x: 6.629 m η = 0.1	x: 0.185 m η = 5.7	x: 0.184 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.185 m η = 31.1	η < 0.1	x: 3.185 m η = 0.4	x: 0.185 m η = 5.7	x: 0.184 m η < 0.1	CUMPLE η = 33.5	
N48/N10	x: 5.34 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.2	x: 3.915 m η = 17.8	x: 7.139 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.915 m η = 21.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 21.1	
N9/N49	x: 6.629 m η = 1.0	x: 3.183 m η = 3.2	x: 0.184 m η = 33.5	x: 6.629 m η = 0.1	x: 0.185 m η = 5.7	x: 0.184 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.185 m η = 31.1	η < 0.1	x: 3.185 m η = 0.4	x: 0.185 m η = 5.7	x: 0.184 m η < 0.1	CUMPLE η = 33.5	
N49/N10	x: 5.34 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.2	x: 3.915 m η = 17.8	x: 7.139 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.915 m η = 21.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 21.1	
N11/N60	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 60.3	x: 0 m η = 5.3	x: 4 m η = 13.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64.3	
N60/N76	x: 1.67 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.0	x: 0 m η = 2.6	x: 1.67 m η = 13.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 37.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 37.7	
N76/N12	x: 1.424 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.0	x: 1.424 m η = 64.8	x: 0 m η = 1.3	x: 1.424 m η = 14.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 67.9	
N13/N63	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 60.3	x: 0 m η = 5.3	x: 4 m η = 13.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64.3	
N63/N97	x: 1.67 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.0	x: 0 m η = 2.6	x: 1.67 m η = 13.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 37.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 37.7	
N97/N14	x: 1.424 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.0	x: 1.424 m η = 64.8	x: 0 m η = 1.3	x: 1.424 m η = 14.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 67.9	
N12/N15	x: 11.968 m η = 1.0	x: 3.183 m η = 5.1	x: 0.184 m η = 33.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.185 m η = 5.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.185 m η = 31.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 33.8	
N14/N15	x: 11.968 m η = 1.0	x: 3.183 m η = 5.1	x: 0.184 m η = 33.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.185 m η = 5.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.185 m η = 31.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 33.8	
N16/N59	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 60.3	x: 0 m η = 5.2	x: 4 m η = 13.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64.3	
N59/N73	x: 1.67 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.0	x: 0 m η = 2.6	x: 1.67 m η = 13.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 37.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 37.7	
N73/N17	x: 1.424 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.0	x: 1.424 m η = 64.8	x: 0 m η = 1.3	x: 1.424 m η = 14.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 67.9	
N18/N62	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 60.3	x: 0 m η = 5.2	x: 4 m η = 13.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64.3	
N62/N94	x: 1.67 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.0	x: 0 m η = 2.6	x: 1.67 m η = 13.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 37.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 37.7	
N94/N19	x: 1.424 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.0	x: 1.424 m η = 64.8	x: 0 m η = 1.3	x: 1.424 m η = 14.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 67.9	
N17/N20	x: 11.968 m η = 0.9	x: 3.183 m η = 5.1	x: 0.184 m η = 33.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.185 m η = 5.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.185 m η = 31.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 33.8	
N19/N20	x: 11.968 m η = 0.9	x: 3.183 m η = 5.1	x: 0.184 m η = 33.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.185 m η = 5.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.185 m η = 31.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 33.8	
N21/N58	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 60.3	x: 0 m η = 5.3	x: 4 m η = 13.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64.3	
N58/N70	x: 1.67 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.0	x: 0 m η = 2.6	x: 1.67 m η = 13.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 37.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 37.7	
N70/N22	x: 1.424 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.0	x: 1.424 m η = 64.8	x: 0 m η = 1.3	x: 1.424 m η = 14.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 67.9	
N23/N61	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 60.3	x: 0 m η = 5.3	x: 4 m η = 13.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64.3	



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO														Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y		
N61/N91	x: 1.67 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.0	x: 0 m η = 2.6	x: 1.67 m η = 13.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 37.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 37.7	
N91/N24	x: 1.424 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.0	x: 1.424 m η = 64.8	x: 0 m η = 1.3	x: 1.424 m η = 14.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 67.9	
N22/N25	x: 11.968 m η = 1.0	x: 3.183 m η = 5.1	x: 0.184 m η = 33.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.185 m η = 5.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.185 m η = 31.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 33.8	
N24/N25	x: 11.968 m η = 1.0	x: 3.183 m η = 5.1	x: 0.184 m η = 33.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.185 m η = 5.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.185 m η = 31.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 33.8	
N26/N53	x: 4 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 58.7	x: 0 m η = 21.2	x: 4 m η = 12.8	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 63.1	η < 0.1	η = 0.6	x: 4 m η = 12.9	η = 1.0	CUMPLE η = 63.1	
N53/N67	x: 1.67 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.2	x: 0 m η = 11.0	x: 1.67 m η = 13.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 38.9	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.67 m η = 13.3	η = 0.3	CUMPLE η = 38.9	
N67/N27	x: 1.424 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.1	x: 1.424 m η = 64.5	x: 0 m η = 5.5	x: 1.424 m η = 13.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.424 m η = 13.9	η = 0.3	CUMPLE η = 67.6	
N28/N55	x: 4 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 58.7	x: 0 m η = 21.2	x: 4 m η = 12.8	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 63.0	η < 0.1	η = 0.6	x: 4 m η = 12.8	η = 1.0	CUMPLE η = 63.0	
N55/N88	x: 1.67 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.0	x: 1.67 m η = 34.2	x: 0 m η = 11.0	x: 1.67 m η = 13.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 38.9	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.67 m η = 13.3	η = 0.3	CUMPLE η = 38.9	
N88/N29	x: 1.424 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.1	x: 1.424 m η = 64.4	x: 0 m η = 5.5	x: 1.424 m η = 13.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.424 m η = 67.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 1.424 m η = 13.9	η = 0.3	CUMPLE η = 67.6	
N27/N46	x: 6.629 m η = 1.0	x: 3.183 m η = 3.2	x: 0.184 m η = 33.5	x: 6.629 m η = 0.1	x: 0.185 m η = 5.7	x: 0.184 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.185 m η = 31.1	η < 0.1	x: 3.185 m η = 0.4	x: 0.185 m η = 5.7	x: 0.184 m η < 0.1	CUMPLE η = 33.5	
N46/N30	x: 5.34 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.2	x: 3.915 m η = 17.8	x: 7.139 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.915 m η = 21.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 21.1	
N29/N47	x: 6.629 m η = 1.0	x: 3.183 m η = 3.2	x: 0.184 m η = 33.5	x: 6.629 m η = 0.1	x: 0.185 m η = 5.7	x: 0.184 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.185 m η = 31.1	η < 0.1	x: 3.185 m η = 0.4	x: 0.185 m η = 5.7	x: 0.184 m η < 0.1	CUMPLE η = 33.5	
N47/N30	x: 5.34 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.2	x: 3.915 m η = 17.8	x: 7.139 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.915 m η = 21.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE η = 21.1	
N31/N52	x: 4 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 20.2	x: 0 m η = 18.9	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.1	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	CUMPLE η = 26.1	
N52/N64	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.6	x: 0.418 m η = 5.2	x: 1.461 m η = 7.3	x: 1.67 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.67 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 11.3	
N64/N32	x: 1.842 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.4	x: 1.842 m η = 12.2	x: 0 m η = 7.1	x: 1.842 m η = 3.4	x: 1.842 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.842 m η = 13.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.842 m η = 3.4	x: 1.842 m η = 0.5	CUMPLE η = 13.2	
N33/N56	x: 4 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 20.2	x: 0 m η = 18.9	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.1	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	CUMPLE η = 26.1	
N56/N85	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.6	x: 0.418 m η = 5.2	x: 1.461 m η = 7.3	x: 1.67 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.67 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 11.3	
N85/N34	x: 1.842 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.4	x: 1.842 m η = 12.2	x: 0 m η = 7.1	x: 1.842 m η = 3.4	x: 1.842 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.842 m η = 13.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.842 m η = 3.4	x: 1.842 m η = 0.5	CUMPLE η = 13.2	
N1/N50	x: 4 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 20.2	x: 0 m η = 18.9	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.1	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	CUMPLE η = 26.1	
N50/N82	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.6	x: 0.418 m η = 5.2	x: 1.461 m η = 7.3	x: 1.67 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.67 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 11.3	
N82/N2	x: 1.842 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.4	x: 1.842 m η = 12.2	x: 0 m η = 7.1	x: 1.842 m η = 3.4	x: 1.842 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.842 m η = 13.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.842 m η = 3.4	x: 1.842 m η = 0.5	CUMPLE η = 13.2	
N3/N54	x: 4 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 20.2	x: 0 m η = 18.9	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.1	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	CUMPLE η = 26.1	
N54/N103	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.6	x: 0.418 m η = 5.2	x: 1.461 m η = 7.3	x: 1.67 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.67 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 11.3	
N103/N4	x: 1.842 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.4	x: 1.842 m η = 12.2	x: 0 m η = 7.1	x: 1.842 m η = 3.4	x: 1.842 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.842 m η = 13.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.842 m η = 3.4	x: 1.842 m η = 0.5	CUMPLE η = 13.2	
N2/N7	η = 1.2	η = 10.0	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 14.9	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 14.9	
N7/N12	η = 6.8	η = 5.6	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.4	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.4	
N12/N17	η = 6.8	η = 5.2	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.4	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.4	
N17/N22	η = 6.8	η = 5.2	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.4	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.4	
N22/N27	η = 6.8	η = 5.6	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.4	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.4	
N27/N32	η = 1.2	η = 10.0	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 14.9	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 14.9	
N29/N34	η = 1.2	η = 10.0	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 14.9	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 14.9	
N24/N29	η = 6.8	η = 5.6	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.4	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.4	
N19/N24	η = 6.8	η = 5.2	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.4	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.4	
N14/N19	η = 6.8	η = 5.2	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.4	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.4	
N9/N14	η = 6.8	η = 5.6	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.4	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.4	
N4/N9	η = 1.2	η = 10.0	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 14.9	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 14.9	
N30/N35	η < 0.1	η = 5.3	x: 2.94 m η = 4.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.368 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 2.94 m η = 9.8	x: 0.368 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 9.8	
N5/N10	η < 0.1	η = 5.3	x: 3.06 m η = 4.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.12 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.488 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3.06 m η = 9.8	x: 0.488 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 9.8	



Listados

Fecha: 27/07/18

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO														Estado
	N _h	N _c	M _v	M ₂	V ₂	V _y	M _v V ₂	M ₂ V _y	NM ₁ M ₂	NM ₁ M ₂ V ₂	M _h	M _v V ₂	M _v V _y		
N37/N35	x: 10.7 m η = 0.3	x: 0 m η = 10.2	x: 0 m η = 49.7	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 10.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 57.0	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 57.0	
N36/N5	x: 10.7 m η = 0.3	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 49.7	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 10.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 54.7	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 54.7	
N40/N41	x: 9.116 m η = 0.3	x: 0 m η = 8.7	x: 0 m η = 54.4	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 9.8	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 61.3	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 61.3	
N38/N39	x: 9.116 m η = 0.3	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 54.4	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 9.8	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 59.2	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 59.2	
N44/N45	x: 9.116 m η = 0.3	x: 0 m η = 8.7	x: 0 m η = 54.4	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 9.8	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 61.3	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 61.3	
N42/N43	x: 9.116 m η = 0.3	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 54.4	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 9.8	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 59.2	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 59.2	
N46/N41	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 7.6	x: 3 m η = 4.5	x: 3 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0.375 m η < 0.1	x: 0.375 m η < 0.1	x: 3 m η = 15.0	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 15.0	
N47/N45	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 7.6	x: 3 m η = 4.5	x: 3 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0.375 m η < 0.1	x: 0.375 m η < 0.1	x: 3 m η = 15.0	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 15.0	
N39/N48	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 7.6	x: 3 m η = 4.5	x: 3 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0.375 m η < 0.1	x: 0.375 m η < 0.1	x: 3 m η = 15.0	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 15.0	
N43/N49	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 7.6	x: 3 m η = 4.5	x: 3 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0.375 m η < 0.1	x: 0.375 m η < 0.1	x: 3 m η = 15.0	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 15.0	
N50/N51	η = 1.1	η = 6.7	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.5	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.5	
N53/N52	η = 1.1	η = 6.7	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.5	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.5	
N55/N56	η = 1.1	η = 6.7	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.5	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.5	
N55/N34	η = 39.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 39.8	
N53/N32	η = 39.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 39.8	
N52/N27	η = 38.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 38.5	
N56/N29	η = 38.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 38.5	
N54/N57	η = 1.1	η = 6.7	x: 3 m η = 4.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.375 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	x: 3 m η = 11.5	x: 0.375 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.5	
N57/N4	η = 39.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 39.8	
N54/N9	η = 38.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 38.5	
N50/N7	η = 38.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 38.5	
N51/N2	η = 39.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 39.8	
N32/N41	x: 6.629 m η = 1.3	x: 0.133 m η = 1.9	x: 0.133 m η = 20.4	x: 6.629 m η = 8.7	x: 6.629 m η = 6.2	x: 6.629 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.133 m η = 22.4	η < 0.1	η = 47.2	x: 6.629 m η = 6.6	x: 6.629 m η = 0.3	CUMPLE η = 47.2	
N41/N35	x: 7.015 m η = 3.4	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 14.7	x: 7.016 m η = 17.0	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 7.016 m η = 25.8	η < 0.1	η = 39.1	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 39.1	
N46/N35	η = 52.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 52.9	
N32/N46	η = 58.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 58.1	
N27/N41	η = 57.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 57.4	
N41/N30	η = 45.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 45.6	
N34/N45	x: 6.629 m η = 1.3	x: 0.133 m η = 1.9	x: 0.133 m η = 20.4	x: 6.629 m η = 8.7	x: 6.629 m η = 6.2	x: 6.629 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.133 m η = 22.4	η < 0.1	η = 47.2	x: 6.629 m η = 6.6	x: 6.629 m η = 0.3	CUMPLE η = 47.2	
N45/N35	x: 7.015 m η = 3.4	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 14.7	x: 7.016 m η = 17.0	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 7.016 m η = 25.8	η < 0.1	η = 39.1	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 39.1	
N47/N35	η = 52.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 52.9	
N34/N47	η = 58.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 58.1	
N29/N45	η = 57.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 57.4	
N45/N30	η = 45.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 45.6	
N2/N39	x: 6.629 m η = 1.3	x: 0.133 m η = 1.9	x: 0.133 m η = 20.4	x: 6.629 m η = 8.7	x: 6.629 m η = 6.2	x: 6.629 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.133 m η = 22.4	η < 0.1	η = 47.2	x: 6.629 m η = 6.6	x: 6.629 m η = 0.3	CUMPLE η = 47.2	
N39/N5	x: 7.015 m η = 3.4	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 14.7	x: 7.016 m η = 17.0	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 7.016 m η = 25.8	η < 0.1	η = 39.1	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 39.1	
N4/N43	x: 6.629 m η = 1.3	x: 0.133 m η = 1.9	x: 0.133 m η = 20.4	x: 6.629 m η = 8.7	x: 6.629 m η = 6.2	x: 6.629 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.133 m η = 22.4	η < 0.1	η = 47.2	x: 6.629 m η = 6.6	x: 6.629 m η = 0.3	CUMPLE η = 47.2	
N43/N5	x: 7.015 m η = 3.4	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 14.7	x: 7.016 m η = 17.0	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 7.016 m η = 25.8	η < 0.1	η = 39.1	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 39.1	
N2/N48	η = 58.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 58.1	
N48/N5	η = 52.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 52.9	



Listados

Fecha: 27/07/18

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _Y V _Z	M _Z V _Y	
N49/N5	η = 52.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 52.9
N4/N49	η = 58.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 58.1
N9/N43	η = 57.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 57.4
N43/N10	η = 45.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 45.6
N39/N10	η = 45.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 45.6
N7/N39	η = 57.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 57.4
N64/N65	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.13 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.13 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N65/N66	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N67/N68	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.18 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.18 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N68/N69	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N70/N71	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.18 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.18 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N71/N72	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N73/N74	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.18 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.18 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N74/N75	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N76/N77	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.18 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.18 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N77/N78	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N79/N80	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.18 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.18 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N80/N81	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N82/N83	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.13 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.13 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N83/N84	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N87/N86	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.2 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N86/N85	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.37 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.37 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N90/N89	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.2 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N89/N88	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.32 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.32 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N93/N92	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.2 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N92/N91	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.32 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.32 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N96/N95	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.2 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N95/N94	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.32 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.32 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N99/N98	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.2 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N98/N97	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.32 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.32 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N102/N101	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.2 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N101/N100	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.32 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.32 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
N105/N104	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.2 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.1
N104/N103	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.37 m η = 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.37 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 0.2
Notación:														
Nt: Resistencia a tracción														
Nc: Resistencia a compresión														
My: Resistencia a flexión eje Y														
Mz: Resistencia a flexión eje Z														
Vz: Resistencia a corte Z														
Vy: Resistencia a corte Y														
MvZ: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados														
MvY: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados														
NMMy: Resistencia a flexión y axil combinados														
NMMyMvZvY: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados														
Mt: Resistencia a torsión														
MvZ: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados														
MvY: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados														
x: Distancia al origen de la barra														
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)														
N.P.: No procede														



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

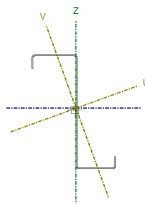
Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_t V_z$	$M_t V_y$
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p>(3) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(7) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>(8) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>													



5.-CORREAS

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-200x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.68 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida
Comprobación de resistencia	

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 71.25 %
Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-200x3.0 Material: S235											
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)	α ⁽⁵⁾ (grados)
	26.176, 0.000, 8.165	26.176, 6.000, 8.165	6.000	11.31	687.20	137.79	-227.80	0.34	1.99	3.22	19.8
	Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.										
	Pandeo				Pandeo lateral						
Plano XY		Plano XZ		Ala sup.		Ala inf.					
β	0.00	1.00		0.00		0.00					
L _K	0.000	6.000		0.000		0.000					
C ₁	-					1.000					
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico											

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	N _{M_y} M _z V _y V _z	M _t N _{M_y} M _z V _y V _z	
pésima en cubierta	b / t ≤ (b / t) ^{Máx.} Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 6 m η = 71.3	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 6 m η = 14.0	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE η = 71.3
Notación: b / t: Relación anchura / espesor $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión. Eje Y M _z : Resistencia a flexión. Eje Z M _y M _z : Resistencia a flexión biaxial V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z N _t M _y M _z : Resistencia a tracción y flexión N _c M _y M _z : Resistencia a compresión y flexión N _{M_y} M _z V _y V _z : Resistencia a cortante, axil y flexión M _t N _{M_y} M _z V _y V _z : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)												Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t NM _y M _z V _y V _z
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.</p> <p>(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>(5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.</p> <p>(6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>(7) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(8) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(10) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p>													

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$$h/t \leq 250$$

$$h / t : \underline{62.7} \quad \checkmark$$

$$b_1/t \leq 90$$

$$b_1 / t : \underline{22.7} \quad \checkmark$$

$$c_1/t \leq 30$$

$$c_1 / t : \underline{6.3} \quad \checkmark$$

$$b_2/t \leq 60$$

$$b_2 / t : \underline{19.3} \quad \checkmark$$

$$c_2/t \leq 30$$

$$c_2 / t : \underline{5.3} \quad \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$0.2 \leq c_1/b_1 \leq 0.6$$

$$c_1 / b_1 : \underline{0.279}$$

$$0.2 \leq c_2/b_2 \leq 0.6$$

$$c_2 / b_2 : \underline{0.276}$$

Donde:

h: Altura del alma.

$$h : \underline{188.00} \text{ mm}$$

b₁: Ancho del ala superior.

$$b_1 : \underline{68.00} \text{ mm}$$



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

c₁: Altura del rigidizador del ala superior.**c₁** : 19.00 mm**b₂**: Ancho del ala inferior.**b₂** : 58.00 mm**c₂**: Altura del rigidizador del ala inferior.**c₂** : 16.00 mm**t**: Espesor.**t** : 3.00 mm

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.713} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{y,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{y,Ed}⁺ : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 26.176, 6.000, 8.165, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 0.75*N(EI) + 1.50*V(180°) H4.

M_{y,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{y,Ed}⁻ : 10.62 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **M_{c,Rd}** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

M_{c,Rd} : 14.90 kN·m

Donde:



W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.

W_{el} : 66.58 cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.140 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 26.176, 6.000, 8.165, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 0.75*N(EI) + 1.50*V(180°) H4.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 10.62 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{b,Rd}** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin \phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

V_{b,Rd} : 75.69 kN



Donde:

h_w : Altura del alma.

t : Espesor.

ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

h_w : 194.36 mm

t : 3.00 mm

ϕ : 90.0 grados

$$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$$

f_{bv} : 136.30 MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$\bar{\lambda}_w$: 0.75

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base.
(CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

E : Módulo de elasticidad.

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

f_{yb} : 235.00 MPa

E : 210000.00 MPa

γ_{m0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 69.36 %

Coordenadas del nudo inicial: 26.176, 18.000, 8.165

Coordenadas del nudo final: 26.176, 24.000, 8.165

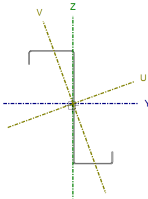
El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot N(EI) + 1.00 \cdot V(180^\circ)$ H4 a una distancia 3.000 m del origen en el primer vano de la correa.

(Iy = 687 cm⁴) (Iz = 138 cm⁴)

Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-200x2.5	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 60.61 %
Barra pésima en lateral

Perfil: ZF-200x2.5 Material: S235											
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)	α ⁽⁵⁾ (grados)
	0.000, 36.000, 0.500	0.000, 30.000, 0.500	6.000	9.51	582.5 2	118.4 2	- 194.45	0.20	1.98	3.20	20.0
	Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.										
	Pandeo				Pandeo lateral						
	Plano XY		Plano XZ		Ala sup.		Ala inf.				
β	0.00	1.00		0.00		0.00					
L _K	0.000	6.000		0.000		0.000					
C ₁	-			1.000							
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico											

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t NM _y M _z V _y V _z	
pésima en lateral	b / t ≤ (b / t) _{Máx.} Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 6 m η = 60.6	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 6 m η = 13.1	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE η = 60.6



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
Barra	b / t	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t NM _y M _z V _y V _z		
Notación:															
b / t: Relación anchura / espesor															
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez															
N _t : Resistencia a tracción															
N _c : Resistencia a compresión															
M _y : Resistencia a flexión. Eje Y															
M _z : Resistencia a flexión. Eje Z															
M _y M _z : Resistencia a flexión biaxial															
V _y : Resistencia a corte Y															
V _z : Resistencia a corte Z															
N _t M _y M _z : Resistencia a tracción y flexión															
N _c M _y M _z : Resistencia a compresión y flexión															
NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a cortante, axil y flexión															
M _t NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante															
x: Distancia al origen de la barra															
η : Coeficiente de aprovechamiento (%)															
N.P.: No procede															
Comprobaciones que no proceden (N.P.):															
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.															
(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.															
(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.															
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.															
(5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.															
(6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.															
(7) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															
(8) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															
(9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															
(10) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.															

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$$h/t \leq 250$$

$$h / t : \underline{76.0} \quad \checkmark$$

$$b_1/t \leq 90$$

$$b_1 / t : \underline{28.0} \quad \checkmark$$

$$c_1/t \leq 30$$

$$c_1 / t : \underline{8.0} \quad \checkmark$$

$$b_2/t \leq 60$$

$$b_2 / t : \underline{24.0} \quad \checkmark$$

$$c_2/t \leq 30$$

$$c_2 / t : \underline{6.8} \quad \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$0.2 \leq c_1/b_1 \leq 0.6$$

$$c_1 / b_1 : \underline{0.286}$$



$$0.2 \leq c_2/b_2 \leq 0.6$$

$$c_2 / b_2 : \underline{0.283}$$

Donde:

h: Altura del alma.

$$h : \underline{190.00} \text{ mm}$$

b₁: Ancho del ala superior.

$$b_1 : \underline{70.00} \text{ mm}$$

c₁: Altura del rigidizador del ala superior.

$$c_1 : \underline{20.00} \text{ mm}$$

b₂: Ancho del ala inferior.

$$b_2 : \underline{60.00} \text{ mm}$$

c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.

$$c_2 : \underline{17.00} \text{ mm}$$

t: Espesor.

$$t : \underline{2.50} \text{ mm}$$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.606} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 30.000, 0.500, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(90°) H1.

M_{y,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed}^+ : \underline{7.62} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{y,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$



La resistencia de cálculo a flexión $M_{c,Rd}$ viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{c,Rd}^+ : 12.56 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{c,Rd}^- : 12.51 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_{eff} : Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$W_{eff}^+ : 56.14 \text{ cm}^3$$

$$W_{eff}^- : 55.90 \text{ cm}^3$$

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_{yb} : 235.00 \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.131 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 30.000, 0.500, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(90°) H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 7.62 \text{ kN}$$



El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin \phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$$V_{b,Rd} : \underline{58.01} \text{ kN}$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{195.30} \text{ mm}$$

t : Espesor.

$$t : \underline{2.50} \text{ mm}$$

ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$$\phi : \underline{90.0} \text{ grados}$$

f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$0.83 < \bar{\lambda}_w < 1.40 \rightarrow f_{bv} = 0.48 \cdot f_{yb} / \bar{\lambda}_w$$

$$f_{bv} : \underline{124.75} \text{ MPa}$$

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

$$\bar{\lambda}_w : \underline{0.90}$$

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base.
(CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_{yb} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

**Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante** (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 58.74 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.000, 6.000, 0.500

Coordenadas del nudo final: 0.000, 0.000, 0.500

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot V(270^\circ)$ H1 a una distancia 3.000 m del origen en el tercer vano de la correa.

($I_y = 583 \text{ cm}^4$) ($I_z = 118 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	18	159.85	0.06
Correas laterales	10	74.66	0.03



6.- Uniones

1.1.1.- Especificaciones

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

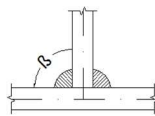
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

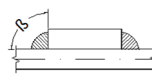
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.

- Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'



Unión en solape

Comprobaciones:**a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:**

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

$$\text{Tensión de Von Mises } \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

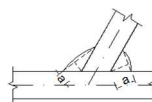
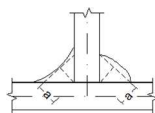
$$\text{Tensión normal } \sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

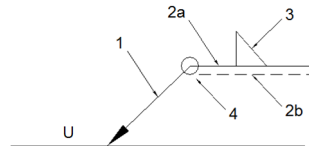
1.1.2.- Referencias y simbología

a [mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L [mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras



Referencias 1, 2a y 2b

Referencias:

1: línea de la flecha

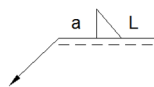
2a: línea de referencia (línea continua)

2b: línea de identificación (línea a trazos)

3: símbolo de soldadura

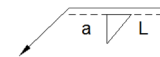
4: indicaciones complementarias

U: Unión



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3



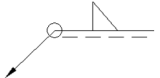


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
----------------	-------------



	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

1.1.3.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos:* Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento:* Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales:* En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

b) *Flechas globales relativas:* Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

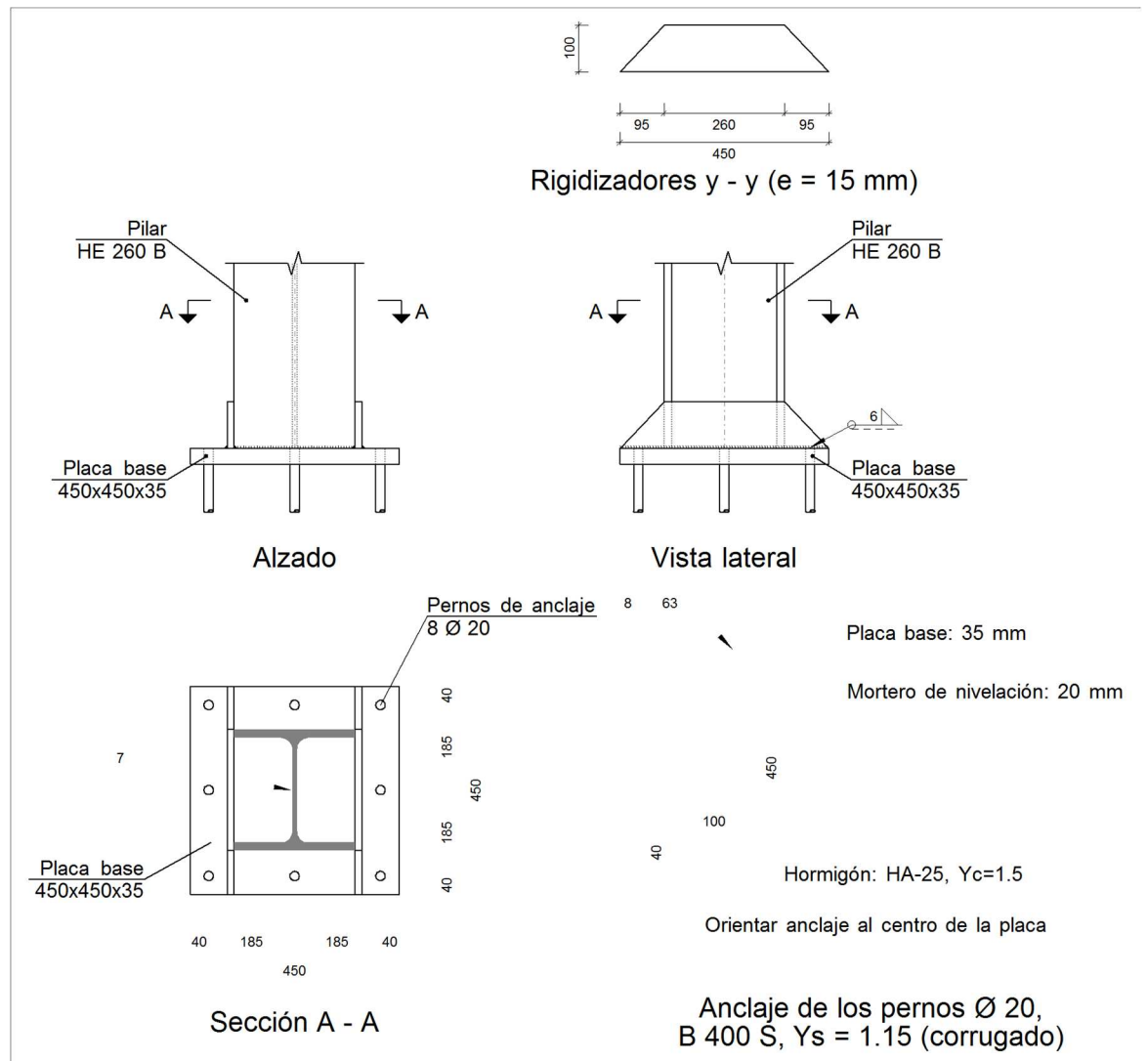
c) *Tensiones locales:* Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

1.1.4.- Memoria de cálculo

1.1.4.1.- Tipo 1



a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

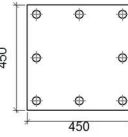
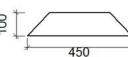
Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		450	450	35	8	36	22	8	S275	275.0	410.0
Rigidizador		450	100	15	-	-	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

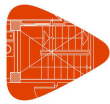
1) Pilar HE 260 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1278	10.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						410.0	0.85	

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple



Listados

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 15.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 89.3 kN Máximo: 70.01 kN Calculado: 5.78 kN Máximo: 100.01 kN Calculado: 97.55 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 83.74 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 267.781 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 366.67 kN Calculado: 5.4 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 67.6021 MPa Calculado: 67.6021 MPa Calculado: 98.0664 MPa Calculado: 128.364 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3345.13 Calculado: 3345.13 Calculado: 10512.6 Calculado: 8299.63	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 79.0404 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Cordones de soldadura

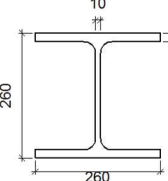
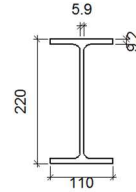
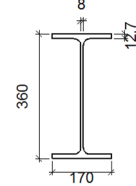
Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -138): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	450	15.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 138): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	450	15.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	63	20.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)			Aprov. (%)
Rigidizador y-y (x = -138): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 138): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	222.1	384.7	99.70	0.0	0.00	410.0	0.85

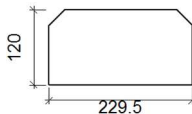
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	1730
			7	1278
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	503



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 360		360	170	12.7	8	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		229.5	120	14	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 260 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	34.77



Listados

		Cortante	kN	250.35	501.05	49.97
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	61.96	261.90	23.66
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	56.02	261.90	21.39
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	61.90	261.90	23.63
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	56.06	261.90	21.41
	Ala	Desgarro	N/mm ²	38.95	261.90	14.87
		Cortante	N/mm ²	50.10	261.90	19.13
Viga IPE 220	Alma	Punzonamiento	kN	51.00	495.54	10.29
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	51.00	92.42	55.18

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	96	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	181	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	96	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	181	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	96	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	181	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	96	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	181	10.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	45.8	55.9	0.1	107.1	27.76	45.8	13.97	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	44.8	77.6	20.10	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	41.4	50.5	0.3	96.9	25.10	41.4	12.63	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	40.5	70.1	18.17	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	45.8	55.8	0.1	107.0	27.73	45.8	13.96	410.0	0.85



Listados

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	44.7	77.5	20.08	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	41.5	50.6	0.3	96.9	25.12	41.5	12.64	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	40.5	70.2	18.19	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga IPE 360

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
Soldadura del alma	En ángulo	4	305	8.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	64.8	53.1	0.2	112.5	29.15	64.8	19.75	410.0	0.85
Soldadura del alma	48.8	48.8	1.5	97.7	25.31	48.8	14.88	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	48.1	58.7	0.2	112.5	29.16	53.0	16.16	410.0	0.85

3) Viga IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	72.04	261.90	27.51

**Cordones de soldadura**

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	37.6	37.6	0.6	75.1	19.47	37.6	11.45	410.0	0.85

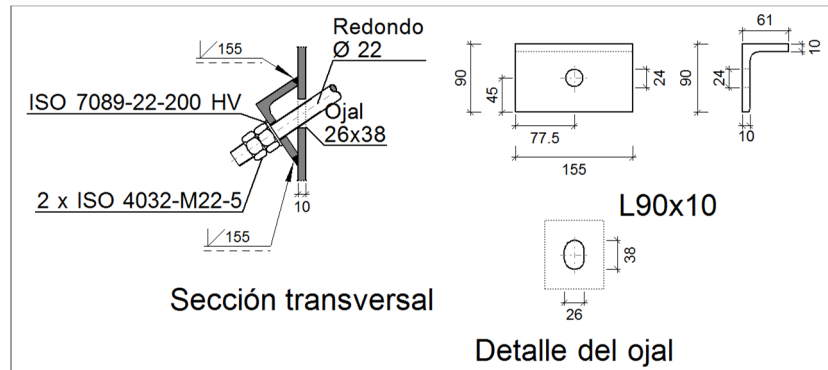
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1452
			6	1536
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	849
			6	644

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	229x120x14	12.10
	Total			12.10

1.1.4.3.- Tipo 3

a) Detalle



b) Comprobación

1) L90x10 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	24.66	198.09	12.45
Flector	--	--	--	70.21

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.		Tipo			Preparación de bordes (mm)			l (mm)	
Soldaduras a tope del angular a la pieza		A tope en bisel simple			10			155	
l: Longitud efectiva									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza		La comprobación no procede.						410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	10	310



Listados

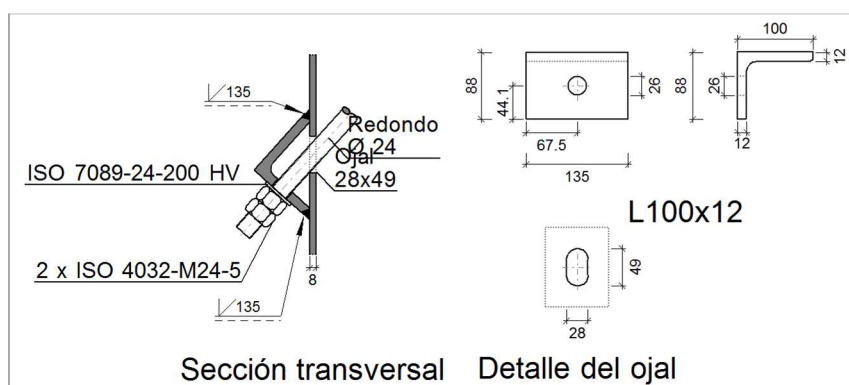
Fecha: 27/07/18

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L90x10	155	2.07
	Total			2.07

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M22
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-22

1.1.4.4.- Tipo 4

a) Detalle



b) Comprobación

1) L100x12 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	39.13	197.78	19.78
Flector	--	--	--	59.92

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)



Listados

Comprobaciones geométricas										
Ref.			Tipo			Preparación de bordes (mm)		l (mm)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza			A tope en bisel simple			8		135		
l: Longitud efectiva										
Comprobación de resistencia										
Ref.		Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
		σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza		La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

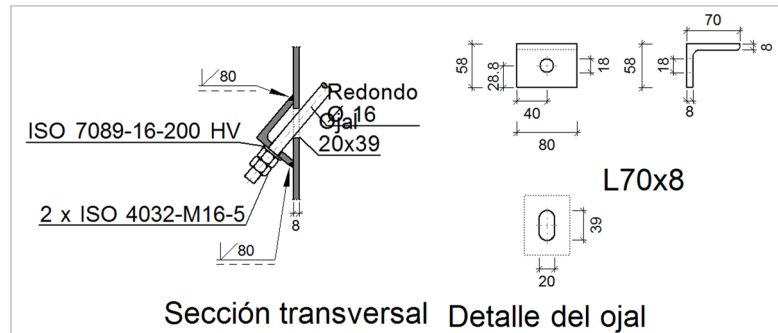
Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	12	270

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L100x12	135	2.39
	Total			2.39

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M24
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-24

1.1.4.5.- Tipo 5

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	16.21	75.00	21.62
Flector	--	--	--	55.63

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas										
Ref.				Tipo		Preparación de bordes (mm)		l (mm)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza				A tope en bisel simple		8		80		
l: Longitud efectiva										
Comprobación de resistencia										
Ref.		Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
		σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza		La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	8	160



NAVE

Listados

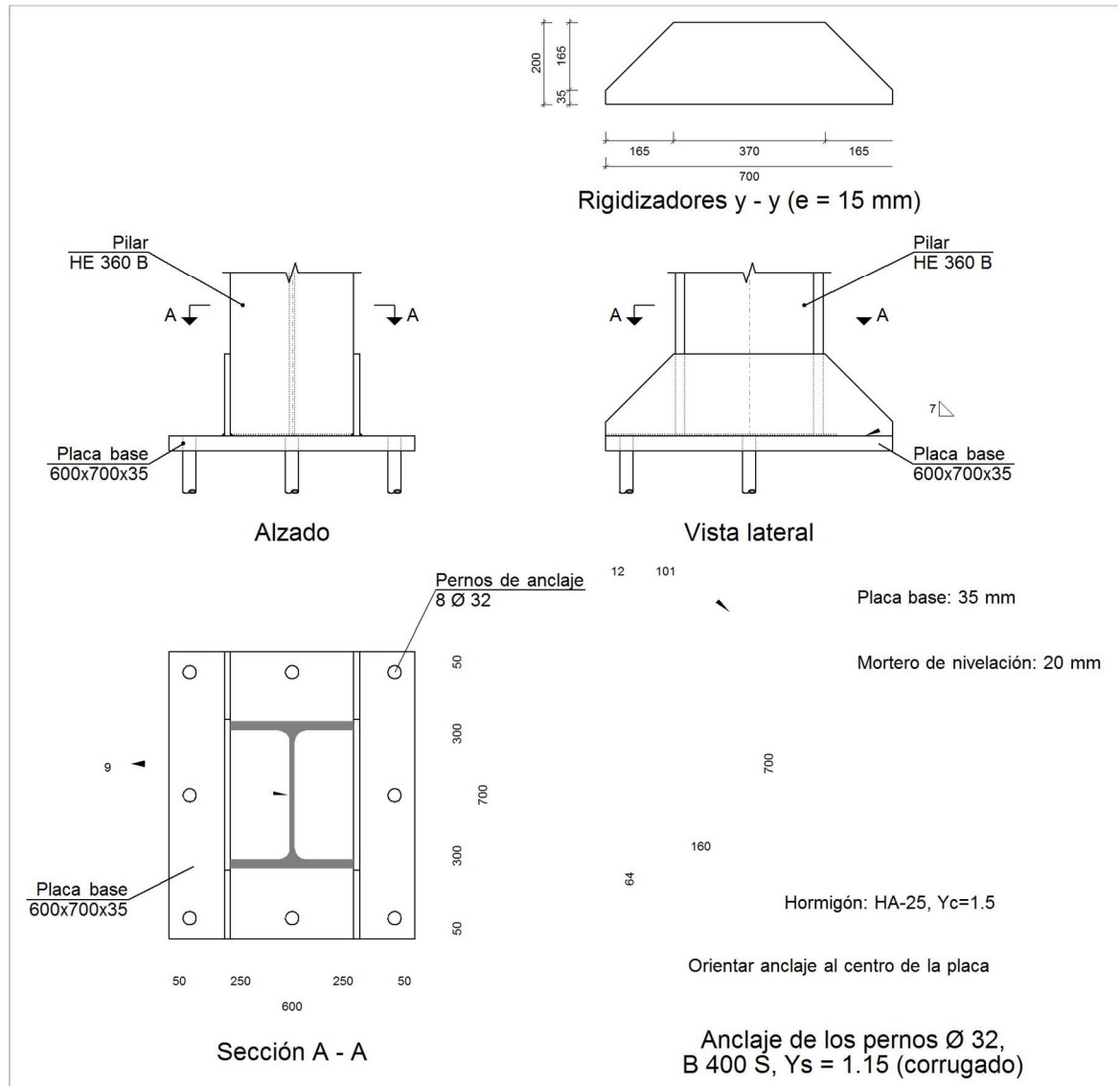
Fecha: 27/07/18

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L70x8	80	0.66
	Total			0.66

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

1.1.4.6.- Tipo 6

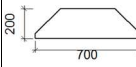
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		600	700	35	8	56	34	12	S275	275.0	410.0



Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Rigidizador		700	200	15	-	-	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 360 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	9	1589	12.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 251 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 30.3	Cumple



Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 248.91 kN Calculado: 223.05 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 174.24 kN Calculado: 13.88 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 248.91 kN Calculado: 242.88 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 203.38 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 254.752 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 586.67 kN Calculado: 12.59 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 138.213 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 138.213 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 168.047 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 168.086 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1311.71	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1311.71	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5292.26	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5291.02	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 170.874 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)



NAVE

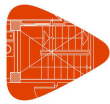
Listados

Fecha: 27/07/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -157): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	700	15.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 157): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	700	15.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	12	101	32.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)			Aprov. (%)
Rigidizador y-y (x = -157): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 157): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	202.3	350.4	90.81	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

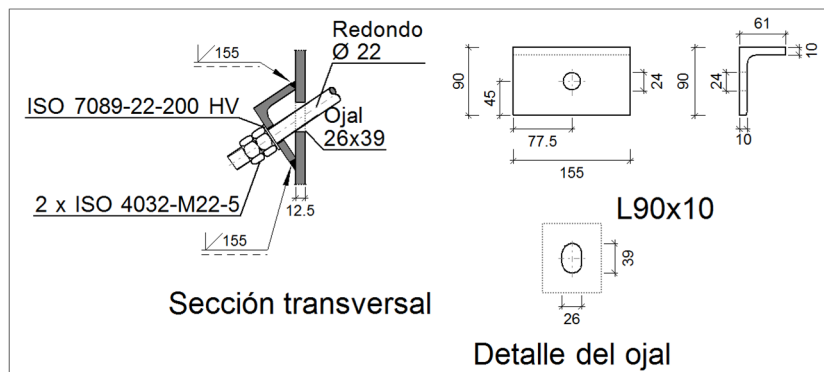
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	7	2710
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	12	804
	En el lugar de montaje	En ángulo	9	1589



Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	600x700x35	115.40
	Rigidizadores pasantes	2	700/370x200/35x15	26.56
	Total			141.95
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 32 - L = 787 + 366	58.21
	Total			58.21

1.1.4.7.- Tipo 7

a) Detalle



b) Comprobación

1) L90x10 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	24.66	198.09	12.45
Flector	--	--	--	70.21

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	10	155
l: Longitud efectiva			
Comprobación de resistencia			



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

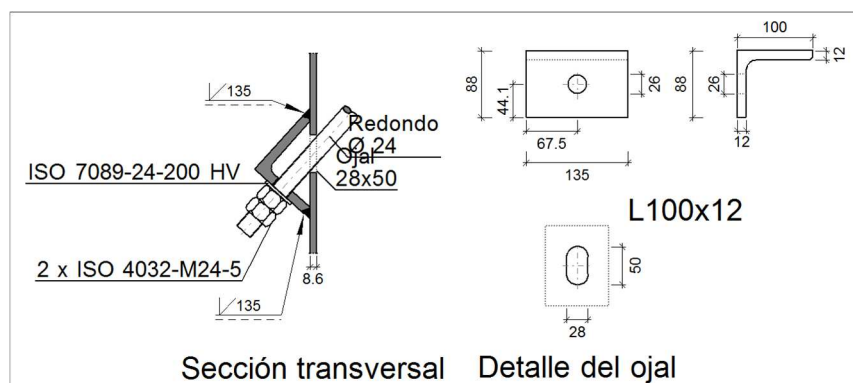
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	10	310

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L90x10	155	2.07
	Total			2.07

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M22
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-22

1.1.4.8.- Tipo 8

a) Detalle





b) Comprobación

1) L100x12 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	39.13	197.78	19.78
Flector	--	--	--	59.92

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.		Tipo				Preparación de bordes (mm)		l (mm)	
Soldaduras a tope del angular a la pieza		A tope en bisel simple				9		135	
l: Longitud efectiva									
Comprobación de resistencia									
Ref.		Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
		σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza		La comprobación no procede.						410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	12	270

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L100x12	135	2.39
	Total			2.39



NAVE

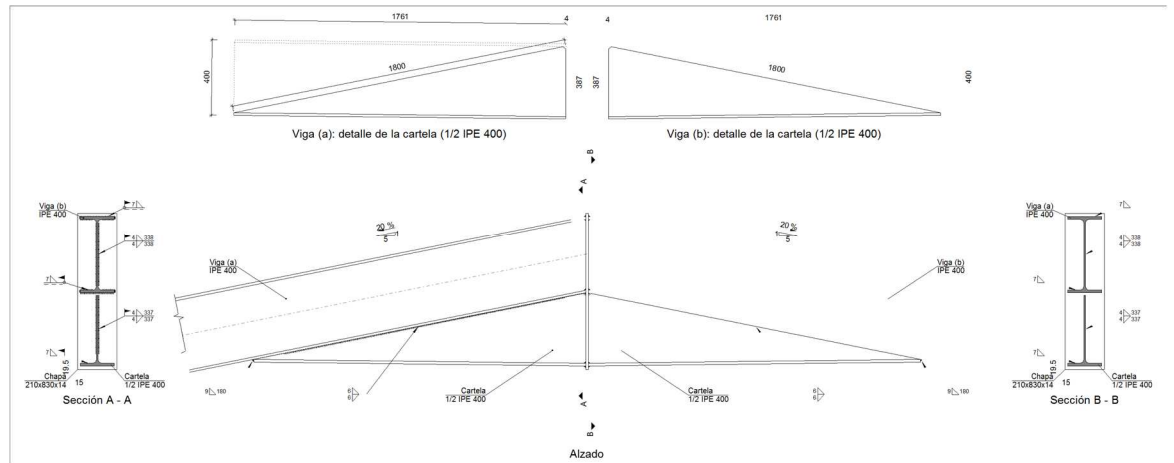
Listados

Fecha: 27/07/18

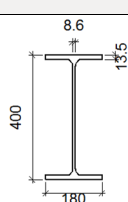
Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M24
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-24

1.1.4.9.- Tipo 9

a) Detalle



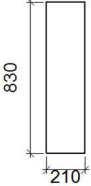
b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 400		400	180	13.5	8.6	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios								
Pieza	Geometría				Acero			
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)	



Listados

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa frontal		210	830	14	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

2) Viga (a) IPE 400

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Cargas concentradas en el alma	kN	63.35	358.41	17.68

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	7	180	13.5	78.69
Soldadura del alma	En ángulo	4	338	8.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	7	180	13.5	78.69
Soldadura del alma de la cartela	En ángulo	4	352	8.6	90.00
Soldadura del ala de la cartela	En ángulo	7	180	13.5	89.35
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	En ángulo	6	1800	8.6	90.00
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	En ángulo	9	180	13.5	78.04
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>					
Comprobación de resistencia					
Ref.	Tensión de Von Mises		Tensión normal	f _u	β _w



Listados

	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)	(N/mm ²)	
Soldadura del ala superior	42.2	51.5	0.9	98.7	25.57	49.3	15.02	410.0	0.85
Soldadura del alma	43.3	43.3	2.3	86.7	22.47	43.3	13.20	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	9.2	11.2	0.6	21.6	5.59	9.6	2.91	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela	28.8	28.8	1.4	57.6	14.92	28.8	8.77	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela	32.3	32.7	0.1	65.2	16.89	32.3	9.85	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	0.0	0.0	3.5	6.0	1.56	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	La comprobación no procede.							410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 400

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Cargas concentradas en el alma	kN	63.35	358.41	17.68

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	7	180	13.5	78.69				
Soldadura del alma	En ángulo	4	338	8.6	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	7	180	13.5	78.69				
Soldadura del alma de la cartela	En ángulo	4	352	8.6	90.00				
Soldadura del ala de la cartela	En ángulo	7	180	13.5	89.35				
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	En ángulo	6	1800	8.6	90.00				
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	En ángulo	9	180	13.5	78.04				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	42.2	51.5	0.9	98.6	25.56	49.3	15.02	410.0	0.85
Soldadura del alma	43.3	43.3	2.3	86.7	22.46	43.3	13.20	410.0	0.85



Listados

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala inferior	9.2	11.2	0.6	21.6	5.59	9.6	2.91	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela	28.8	28.8	1.4	57.6	14.91	28.8	8.77	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela	32.3	32.7	0.1	65.2	16.89	32.3	9.85	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	0.0	0.0	3.5	6.0	1.56	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	La comprobación no procede.							410.0	0.85

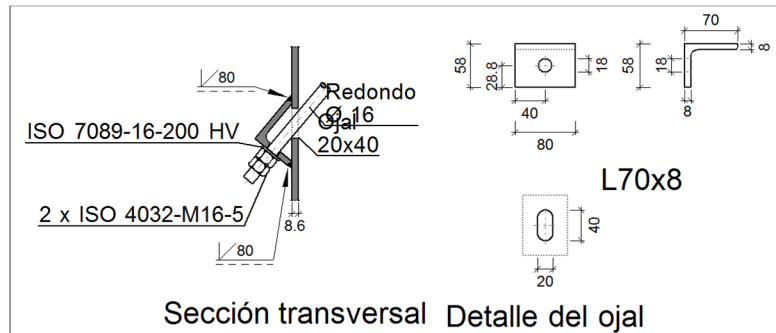
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1349
			6	7140
			7	983
			9	360
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1349
			7	983

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	1	210x830x14	19.16
	Total			19.16

1.1.4.10.- Tipo 10

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275)

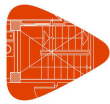
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	16.21	75.00	21.62
Flector	--	--	--	55.63

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.				Tipo			Preparación de bordes (mm)		l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza				A tope en bisel simple			8		80
l: Longitud efectiva									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza		La comprobación no procede.						410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	8	160



NAVE

Listados

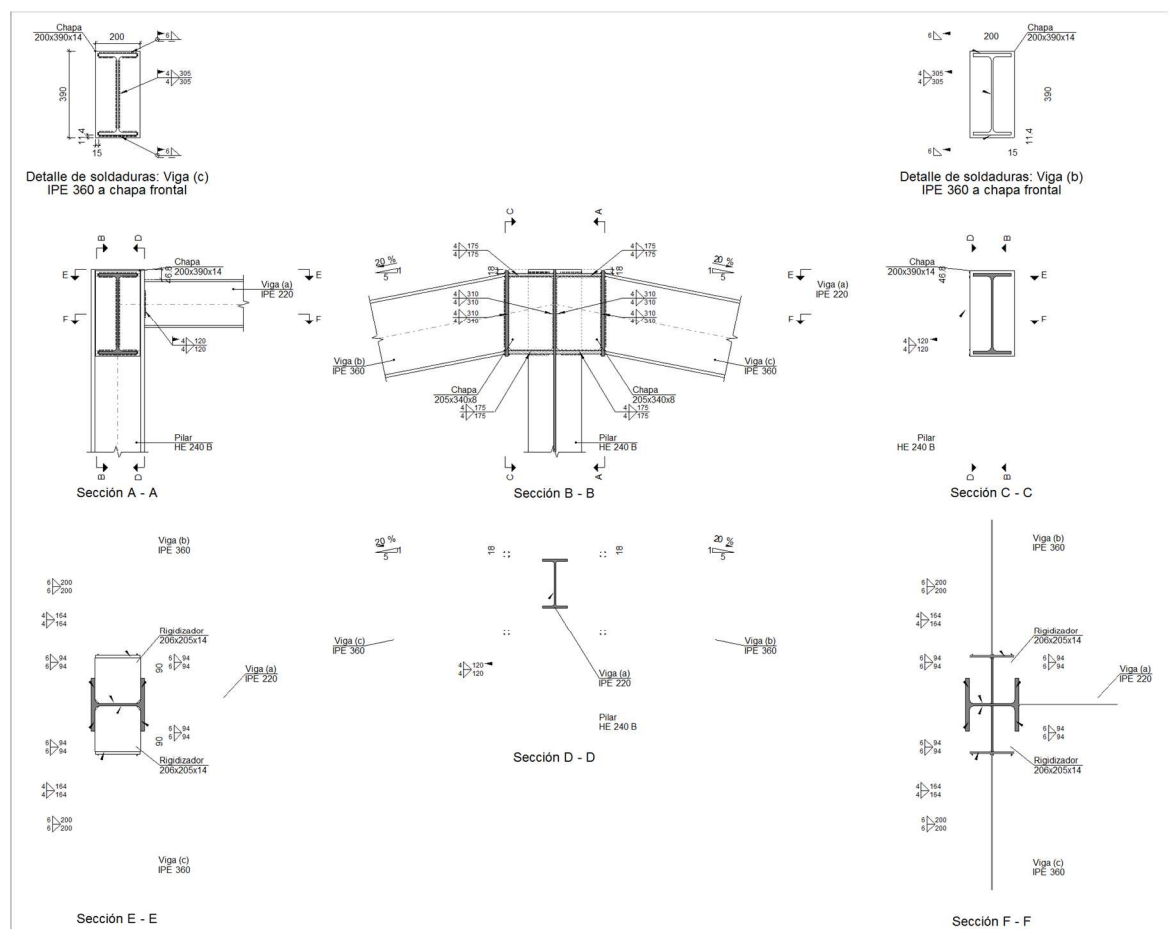
Fecha: 27/07/18

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L70x8	80	0.66
	Total			0.66

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

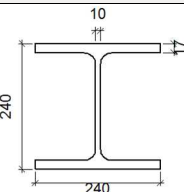
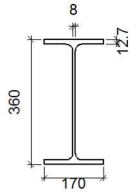
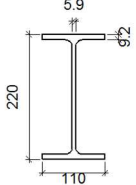
1.1.4.11.- Tipo 11

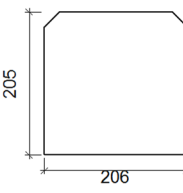

a) Detalle





b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 360		360	170	12.7	8	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f _v (MPa)	f _u (MPa)
Rigidizador		206	205	14	S275	275.0	410.0
Chapa de apoyo de la viga Viga (c) IPE 360		200	390	14	S275	275.0	410.0



Listados

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa vertical de la viga Viga (c) IPE 360		205	340.2	8	S275	275.0	410.0
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 360		200	390	14	S275	275.0	410.0
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 360		205	340.2	8	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	31.83
	Cortante	kN	21.10	501.05	4.21
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	67.21	261.90	25.66
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	72.87	261.90	27.82
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	67.21	261.90	25.66
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	72.87	261.90	27.82
Chapa frontal [Viga (c) IPE 360]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (c) IPE 360]	Cortante	kN	12.39	211.70	5.85
Chapa frontal [Viga (b) IPE 360]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Chapa vertical [Viga (b) IPE 360]	Cortante	kN	12.39	211.70	5.85
Ala	Desgarro	N/mm ²	30.01	261.90	11.46
	Cortante	N/mm ²	35.26	261.90	13.46

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	94	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	6	200	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	94	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	6	200	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	94	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	6	200	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	94	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	6	200	14.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	310	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	310	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	175	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	175	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	310	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	310	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	175	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	175	8.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	0.0	0.0	45.3	78.4	20.32	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	5.6	9.7	2.52	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	20.3	20.3	1.0	40.5	10.51	20.3	6.17	410.0	0.85



Listados

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	0.0	0.0	49.1	85.0	22.03	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	6.6	11.4	2.95	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	28.1	28.1	0.0	56.3	14.58	28.1	8.58	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	0.0	0.0	45.3	78.4	20.32	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	5.6	9.7	2.52	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	20.3	20.3	1.0	40.5	10.51	20.3	6.17	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	0.0	0.0	49.1	85.0	22.03	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	6.6	11.4	2.95	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	28.1	28.1	0.0	56.3	14.58	28.1	8.58	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	7.8	13.4	3.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	7.8	13.4	3.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	8.9	15.3	3.97	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	8.9	15.3	3.97	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	7.8	13.4	3.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	7.8	13.4	3.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	8.9	15.3	3.97	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	8.9	15.3	3.97	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga (a) IPE 220



Listados

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	38.81	261.90	14.82

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	20.2	20.2	0.6	40.5	10.49	20.2	6.17	410.0	0.85

3) Viga (c) IPE 360

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
Soldadura del alma	En ángulo	4	305	8.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	62.2	75.8	4.1	145.5	37.70	74.6	22.75	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	7.9	13.7	3.55	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	64.6	78.9	3.2	151.2	39.19	80.8	24.64	410.0	0.85



4) Viga (b) IPE 360

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
Soldadura del alma	En ángulo	4	305	8.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	62.2	75.8	4.1	145.5	37.70	74.6	22.75	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	7.9	13.7	3.55	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	64.6	78.9	3.2	151.2	39.19	80.8	24.64	410.0	0.85

d) Medición

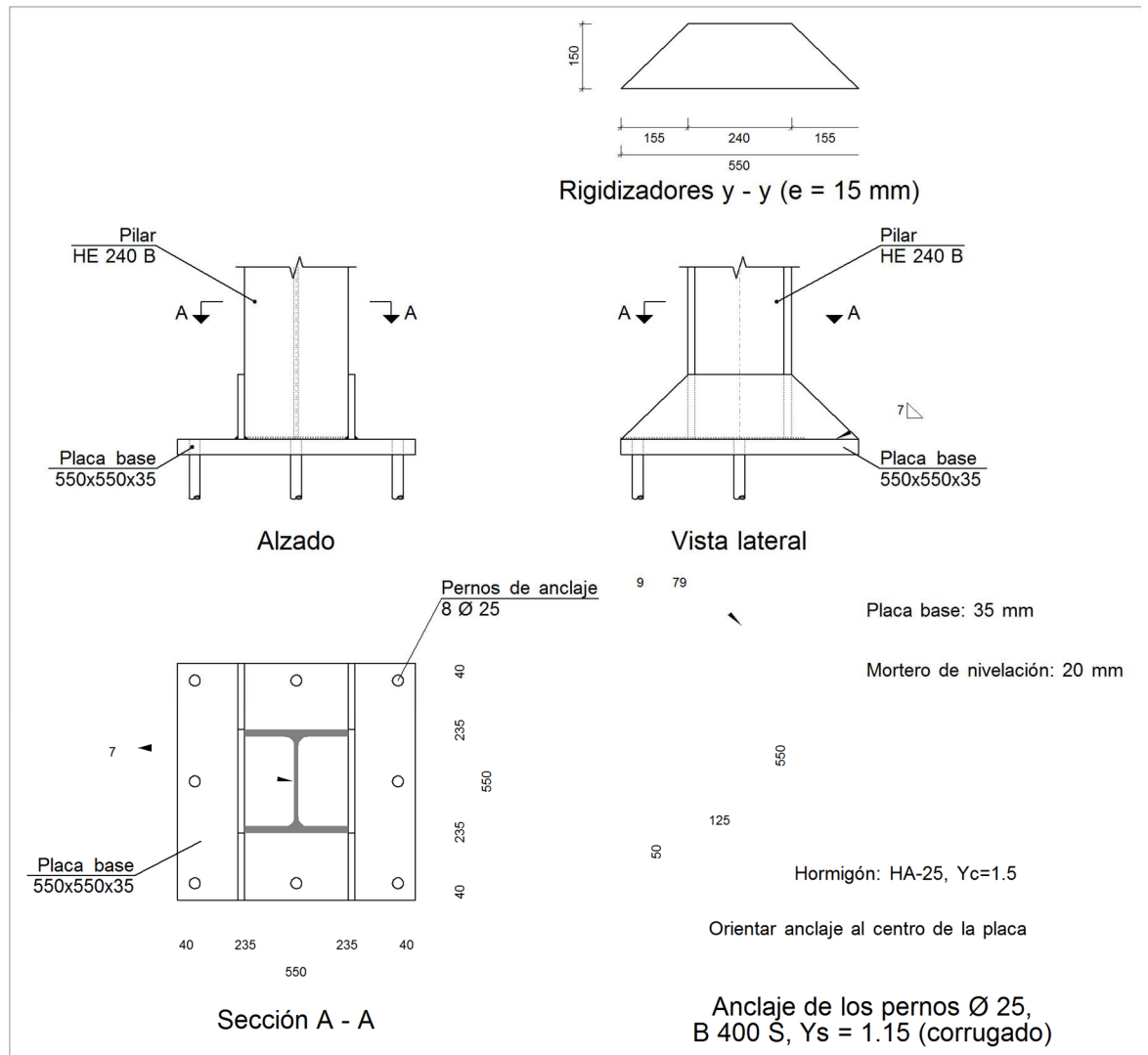
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	5193
			6	3104
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1458
			6	1288

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	206x205x14	18.56
	Chapas	2	205x340x8	8.76
		2	200x390x14	17.14
	Total			



1.1.4.12.- Tipo 12

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

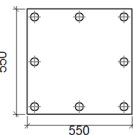
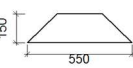
Elementos complementarios											
Pieza	Esquema	Geometría			Cantidad	Taladros			Acero		
		Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		550	550	35	8	43	27	9	S275	275.0	410.0
Rigidizador		550	150	15	-	-	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1184	10.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						410.0	0.85	

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple



Listados

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 24.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 152.79 kN Calculado: 128.14 kN Máximo: 106.95 kN Calculado: 8.55 kN Máximo: 152.79 kN Calculado: 140.35 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 120.17 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 246.511 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 458.33 kN Calculado: 8 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 89.0235 MPa Calculado: 89.0235 MPa Calculado: 154.82 MPa Calculado: 154.82 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 4205.14 Calculado: 4871.38 Calculado: 4798.2 Calculado: 4798.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 107.732 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -128): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	550	15.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 128): Soldadura a la placa base	En ángulo	7	--	550	15.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	9	79	25.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	218.6	378.6	98.11	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	7	2132
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	628
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1184

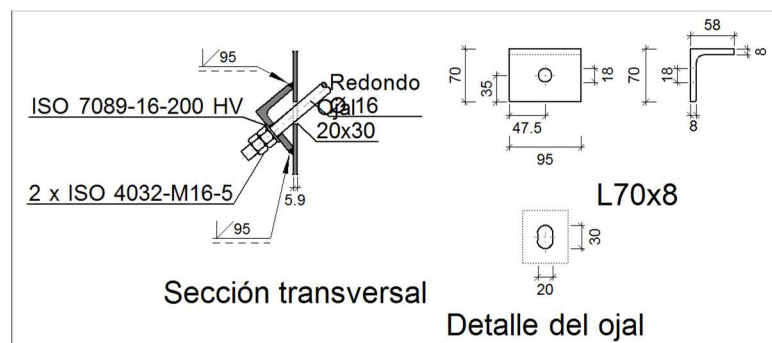


Listados

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	550x550x35	83.11
	Rigidizadores pasantes	2	550/240x150/0x15	13.95
	Total			97.07
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	8	$\varnothing 25 - L = 630 + 286$	28.23
	Total			28.23

1.1.4.13.- Tipo 13

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	12.25	93.15	13.15
Flector	--	--	--	65.95

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	6	95	
l: Longitud efectiva				
Comprobación de resistencia				
Ref.	Tensión de Von Mises	Tensión normal	f _u	β _w



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)	(N/mm ²)	
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

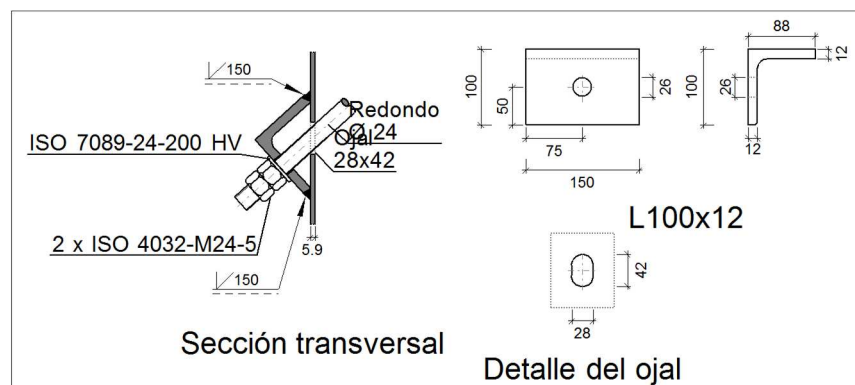
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	8	190

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L70x8	95	0.79
			Total	0.79

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

1.1.4.14.- Tipo 14

a) Detalle





b) Comprobación

1) L100x12 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	32.11	225.00	14.27
Flector	--	--	--	65.63

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas										
Ref.			Tipo			Preparación de bordes (mm)		l (mm)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza			A tope en bisel simple			6		150		
l: Longitud efectiva										
Comprobación de resistencia										
Ref.		Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
		σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza		La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	12	300

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes		L100x12	150
	Total			2.66

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M24
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-24



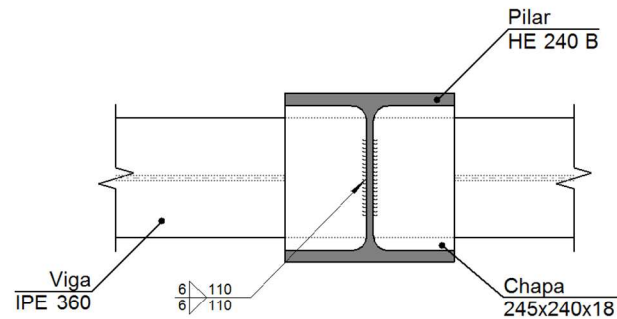
NAVE

Listados

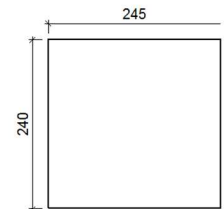
Fecha: 27/07/18

1.1.4.15.- Tipo 15

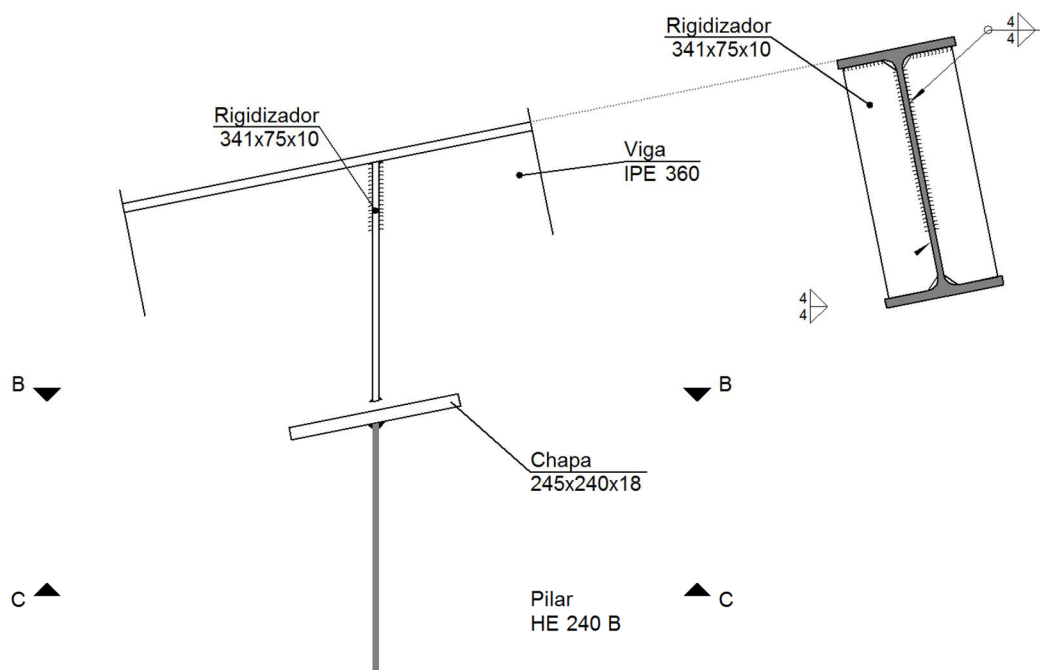
a) Detalle



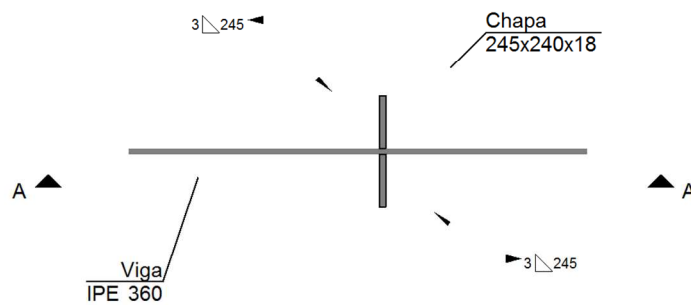
Sección C - C



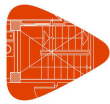
Chapa (e = 18 mm)



Sección A - A



Sección B - B



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 360		360	170	12.7	8	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa frontal		245	240	18	S275	275.0	410.0
Rigidizador		341.2	75	10	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Viga IPE 360

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Rigidizadores	Cortante	kN	25.69	500.85	5.13
	Tracción	kN	25.69	170.24	15.09

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador al alma	En ángulo	4	305	8.0	90.00				
Soldadura del rigidizador a las alas	En ángulo	4	53	8.0	78.69				
Soldadura de la chapa a los bordes exteriores del ala	En ángulo	3	240	12.7	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador al alma	0.0	0.0	10.5	18.2	4.72	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador a las alas	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de la chapa a los bordes exteriores del ala	27.8	27.8	6.5	56.7	14.68	27.8	8.46	410.0	0.85

2) Pilar HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tensiones combinadas	--	--	--	11.87
Alma	Pandeo local	N/mm ²	30.60	261.90	11.68

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del alma	En ángulo	6	110	10.2	78.69	
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>						
Comprobación de resistencia						



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	19.1	34.5	4.1	63.1	16.35	34.5	10.51	410.0	0.85

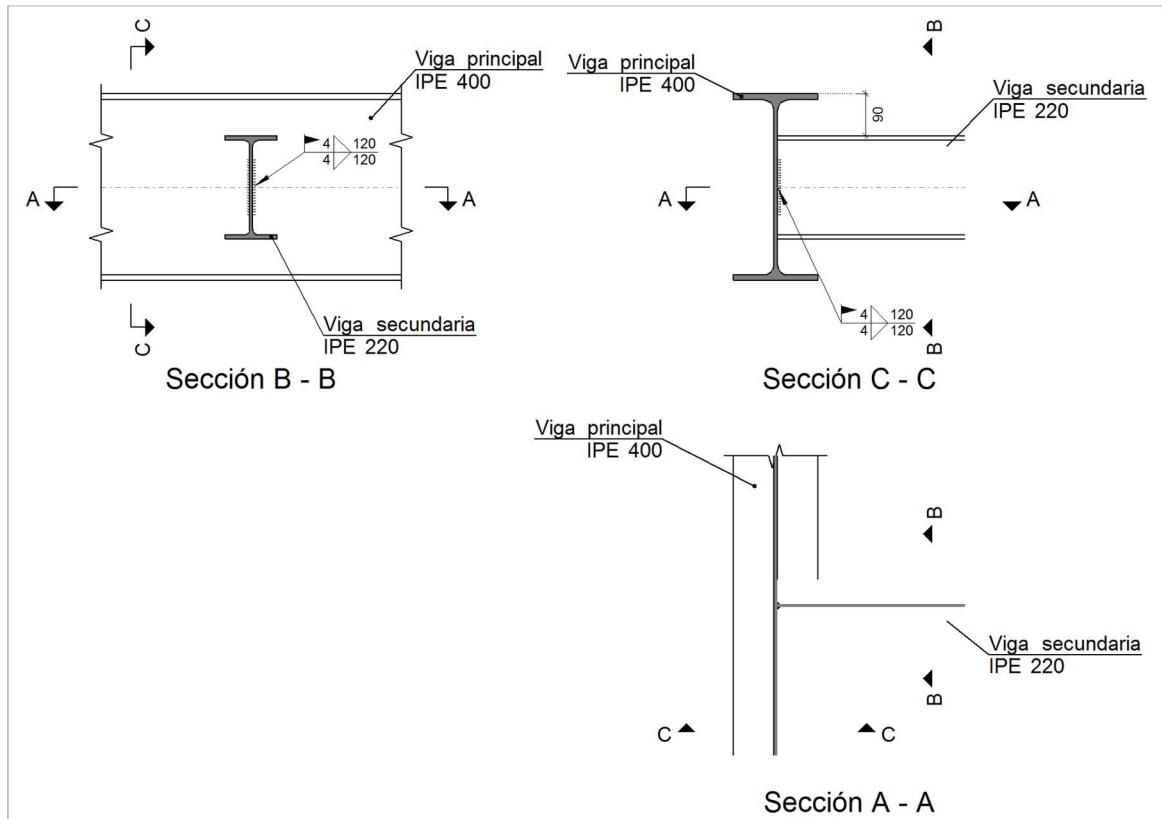
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1677
			6	220
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	490

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	341x75x10	4.02
	Chapas	1	245x240x18	8.31
	Total			12.33

1.1.4.16.- Tipo 16

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 400		400	180	13.5	8.6	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0



c) Comprobación

1) Viga principal

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Punzonamiento	kN	0.27	82.45	0.33
	Flexión por fuerza perpendicular	kN	0.27	93.76	0.29

2) Viga secundaria IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	106.49	261.90	40.66

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	32.0	32.1	0.6	64.2	16.62	32.1	9.78	410.0	0.85

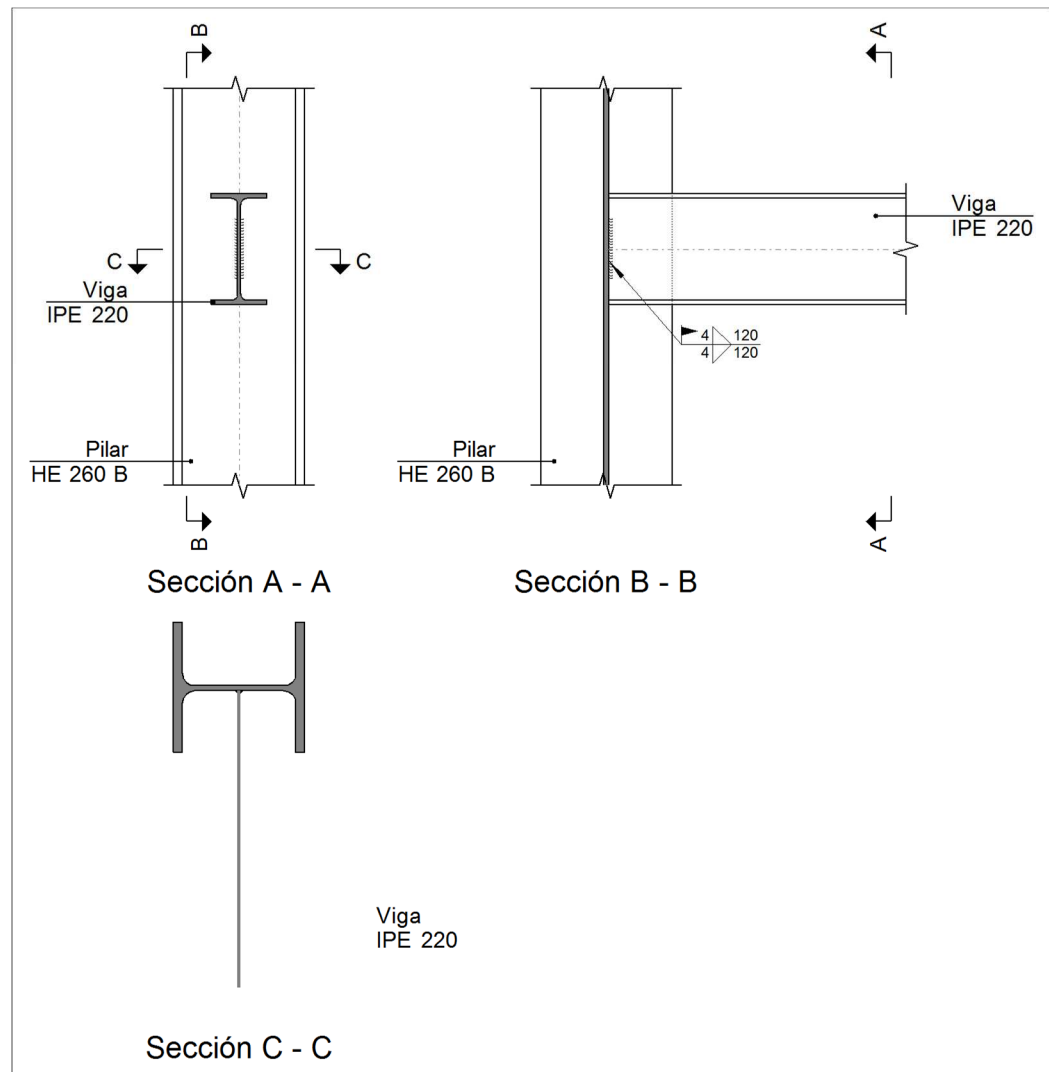
d) Medición

Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En el lugar de montaje	En ángulo	4	240

1.1.4.17.- Tipo 17



a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

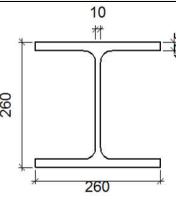
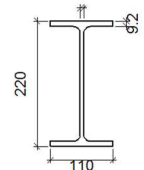
Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 260 B

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Viga IPE 220	Punzonamiento	kN	33.20	495.54	6.70	
	Flexión por fuerza perpendicular	kN	33.20	148.31	22.38	

2) Viga IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	46.91	261.90	17.91

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>					
Comprobación de resistencia					



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

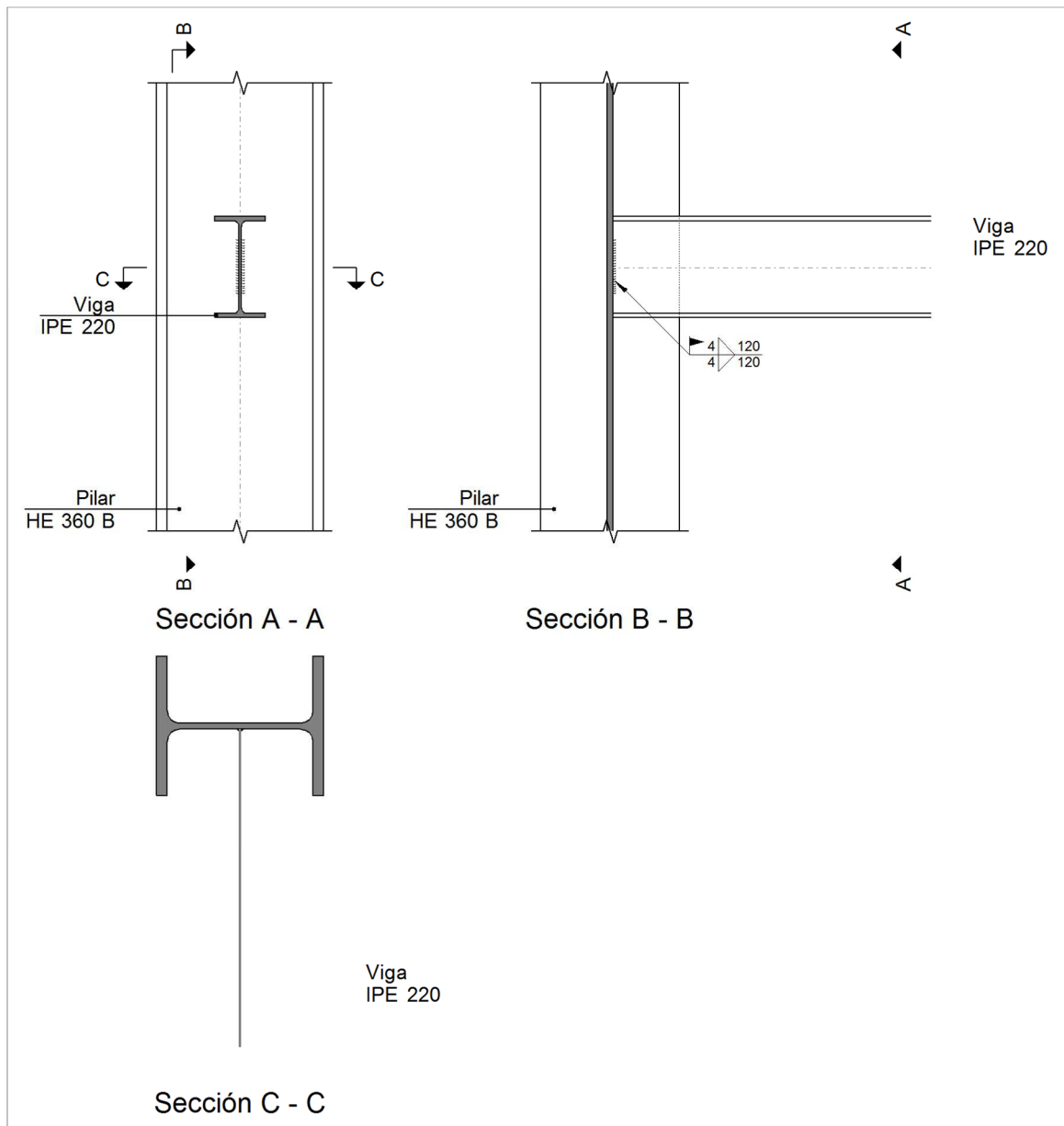
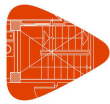
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	24.5	24.5	0.6	48.9	12.67	24.5	7.45	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En el lugar de montaje	En ángulo	4	240

1.1.4.18.- Tipo 18

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)



Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 360 B		360	300	22.5	12.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 360 B

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Viga IPE 220	Alma	Punzonamiento	kN	33.20	619.43	5.36
	Alma	Flexión por fuerza perpendicular	kN	33.20	212.55	15.62

2) Viga IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	46.91	261.90	17.91

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>					
Comprobación de resistencia					



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

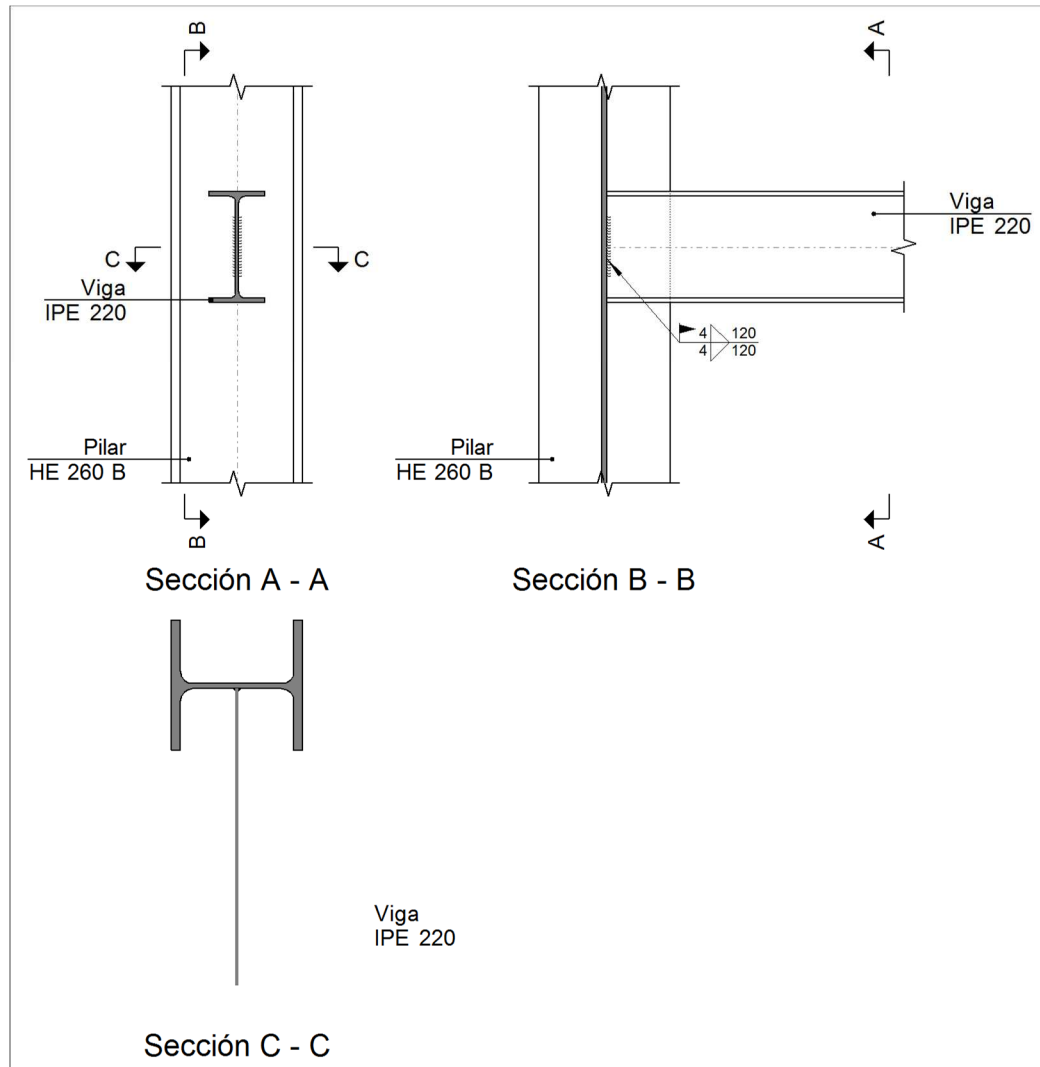
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	24.5	24.5	0.6	48.9	12.67	24.5	7.45	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En el lugar de montaje	En ángulo	4	240

1.1.4.19.- Tipo 19

a) Detalle

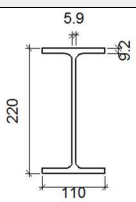


b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275	275.0	410.0



Listados

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 260 B

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Viga IPE 220	Punzonamiento	kN	33.20	495.54	6.70	
	Flexión por fuerza perpendicular	kN	33.20	148.31	22.38	

2) Viga IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	46.91	261.90	17.91

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	24.5	24.5	0.6	48.9	12.67	24.5	7.45	410.0	0.85

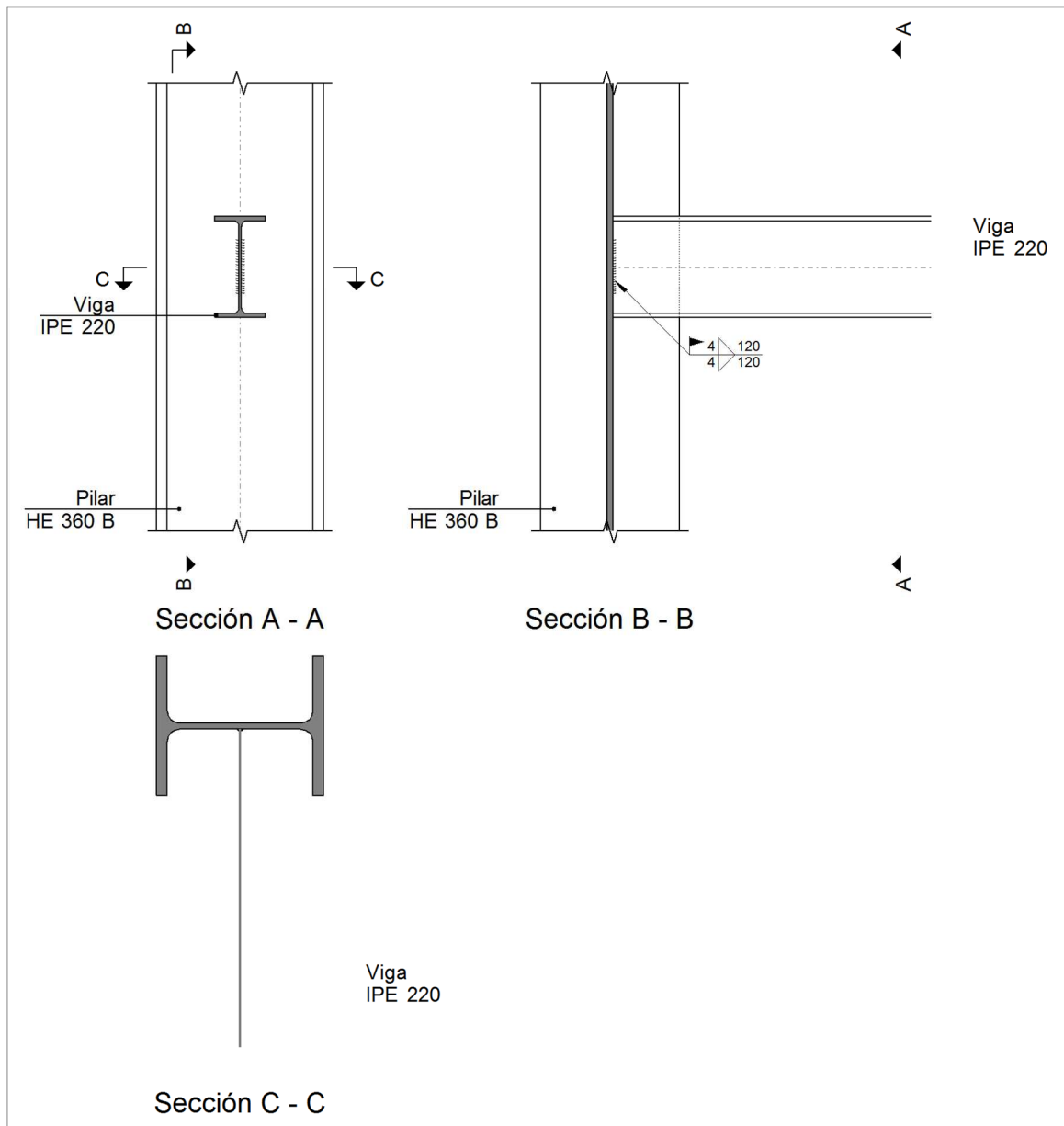


d) Medición

Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En el lugar de montaje	En ángulo	4	240

1.1.4.20.- Tipo 20

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)



Listados

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 360 B		360	300	22.5	12.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 360 B

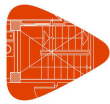
Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Viga IPE 220	Punzonamiento	kN	33.20	619.43	5.36	
	Flexión por fuerza perpendicular	kN	33.20	212.55	15.62	

2) Viga IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	46.91	261.90	17.91

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>					
Comprobación de resistencia					



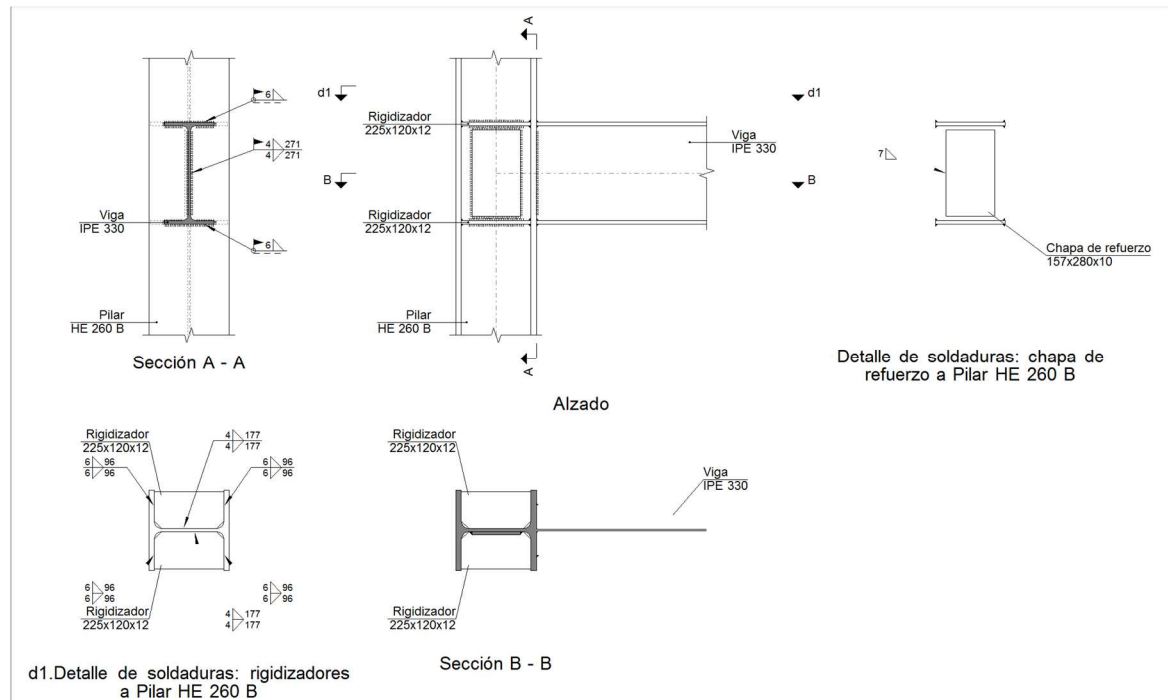
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	24.5	24.5	0.6	48.9	12.67	24.5	7.45	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En el lugar de montaje	En ángulo	4	240

1.1.4.21.- Tipo 21

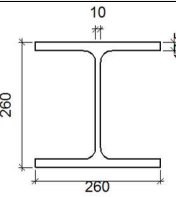
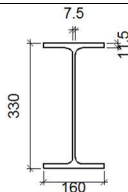
a) Detalle

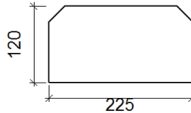
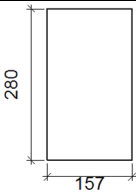


b) Descripción de los componentes de la unión



Listados

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 330		330	160	11.5	7.5	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		225	120	12	S275	275.0	410.0
Chapa de refuerzo		157	280	10	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 260 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	34.77
	Cortante	kN	608.68	899.55	67.66
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	205.08	261.90	78.30



Listados

Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	217.23	261.90	82.94
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	205.08	261.90	78.30
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	217.23	261.90	82.94
Ala	Cortante	N/mm ²	134.86	261.90	51.49

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	96	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	96	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	96	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	96	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	177	10.0	90.00				
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	En ángulo	7	875	10.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	145.0	145.0	0.0	290.0	75.16	145.0	44.21	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	119.0	206.2	53.44	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	153.6	153.6	0.0	307.2	79.61	153.6	46.83	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	126.1	218.4	56.60	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	145.0	145.0	0.0	290.0	75.16	145.0	44.21	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	119.0	206.2	53.44	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	153.6	153.6	0.0	307.2	79.61	153.6	46.83	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	126.1	218.4	56.60	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	La comprobación no procede.							410.0	0.85



2) Viga IPE 330

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	271	7.5	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	178.7	178.7	0.2	357.3	92.60	178.7	54.47	410.0	0.85
Soldadura del alma	150.5	150.5	126.8	372.6	96.55	150.5	45.88	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	185.7	185.7	0.2	371.5	96.27	185.7	56.63	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1416
			6	1536
			7	875
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	542
			6	599

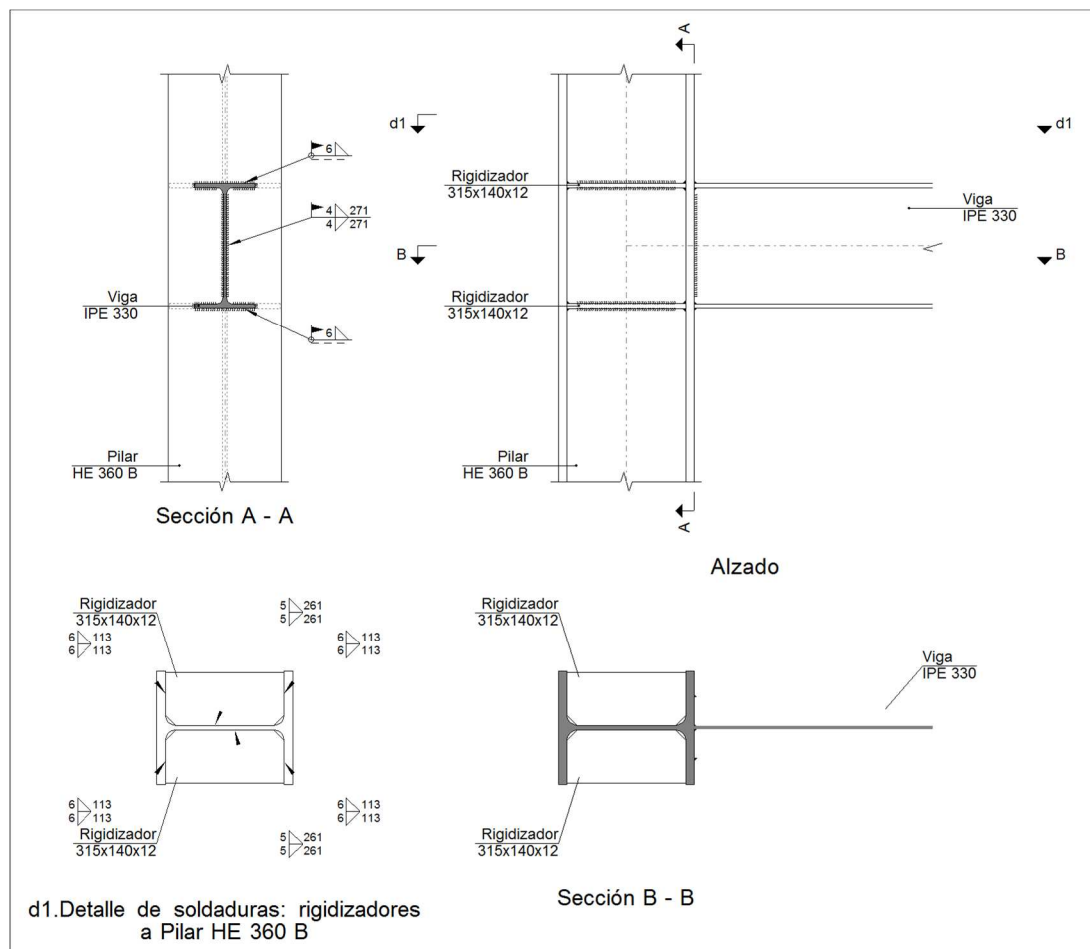


Listados

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	225x120x12	10.17
	Chapas	1	157x280x10	3.45
	Total			13.62

1.1.4.22.- Tipo 22

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión



Listados

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 360 B		360	300	22.5	12.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 330		330	160	11.5	7.5	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		315	140	12	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 360 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	38.94
	Cortante	kN	396.64	562.22	70.55
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	173.39	261.90	66.20
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	184.71	261.90	70.53
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	173.39	261.90	66.20
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	184.71	261.90	70.53
Ala	Cortante	N/mm ²	105.26	261.90	40.19

Cordones de soldadura



Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	113	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	261	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	113	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	261	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	113	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	261	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	113	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	261	12.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	122.6	122.6	0.0	245.2	63.55	122.6	37.38	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	55.2	95.6	24.78	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	130.6	130.6	0.0	261.2	67.69	130.6	39.82	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	58.8	101.9	26.40	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	122.6	122.6	0.0	245.2	63.55	122.6	37.38	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	55.2	95.6	24.78	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	130.6	130.6	0.0	261.2	67.69	130.6	39.82	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	58.8	101.9	26.40	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga IPE 330

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	271	7.5	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	162.2	162.2	0.2	324.4	84.06	162.2	49.45	410.0	0.85
Soldadura del alma	137.2	137.2	126.8	351.4	91.07	137.2	41.83	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	169.3	169.3	0.2	338.5	87.73	169.3	51.60	410.0	0.85

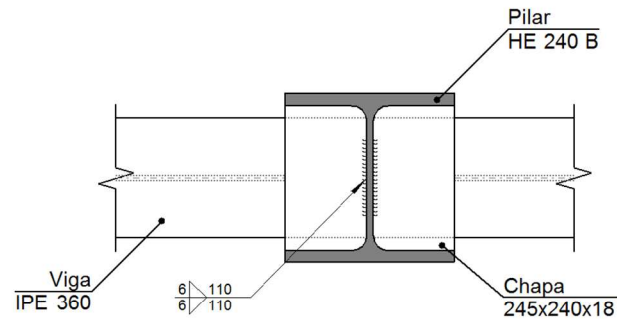
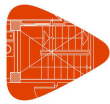
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	2088
			6	1808
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	542
			6	599

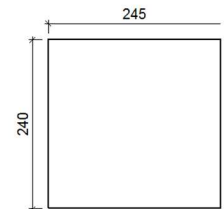
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	315x140x12	16.62
	Total			16.62

1.1.4.23.- Tipo 23

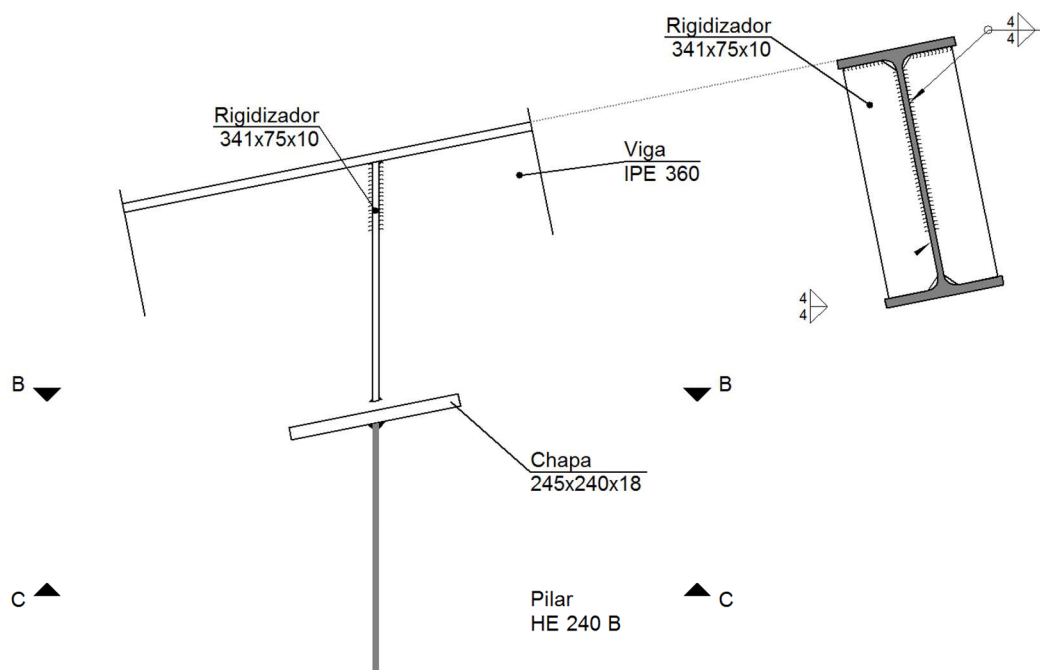
a) Detalle



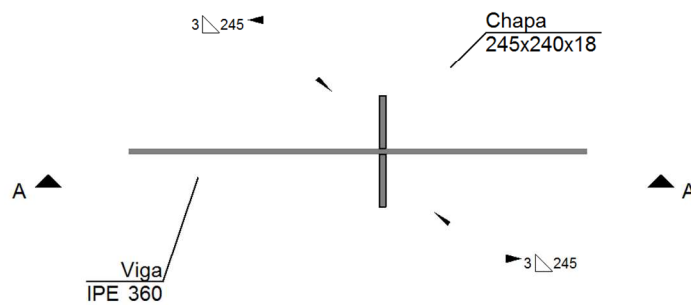
Sección C - C



Chapa (e = 18 mm)



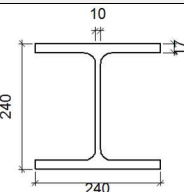
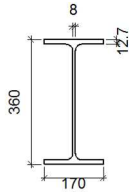
Sección A - A

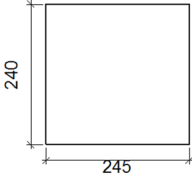
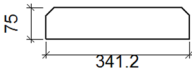


Sección B - B



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 360		360	170	12.7	8	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa frontal		245	240	18	S275	275.0	410.0
Rigidizador		341.2	75	10	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Viga IPE 360

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Rigidizadores	Cortante	kN	25.69	500.85	5.13
	Tracción	kN	25.69	170.24	15.09

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador al alma	En ángulo	4	305	8.0	90.00				
Soldadura del rigidizador a las alas	En ángulo	4	53	8.0	78.69				
Soldadura de la chapa a los bordes exteriores del ala	En ángulo	3	240	12.7	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador al alma	0.0	0.0	10.5	18.2	4.72	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador a las alas	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de la chapa a los bordes exteriores del ala	27.8	27.8	6.5	56.7	14.68	27.8	8.46	410.0	0.85

2) Pilar HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tensiones combinadas	--	--	--	11.87
Alma	Pandeo local	N/mm ²	30.60	261.90	11.69

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del alma	En ángulo	6	110	10.2	78.69	
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>						
Comprobación de resistencia						



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	19.1	34.5	4.1	63.1	16.35	34.5	10.52	410.0	0.85

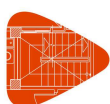
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1677
			6	220
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	490

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	341x75x10	4.02
	Chapas	1	245x240x18	8.31
	Total			12.33

1.1.4.24.- Tipo 24

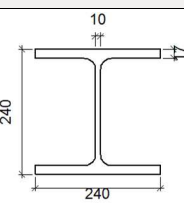
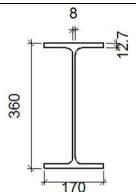
a) Detalle

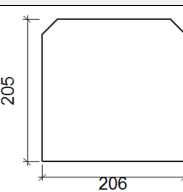
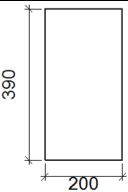
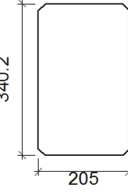
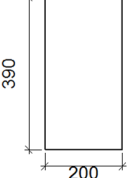


NAVE

Listados

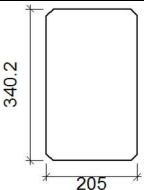
Fecha: 27/07/18

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 360		360	170	12.7	8	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios								
Pieza	Geometría				Acero			
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)	
Rigidizador		206	205	14	S275	275.0	410.0	
Chapa de apoyo de la viga Viga (a) IPE 360		200	390	14	S275	275.0	410.0	
Chapa vertical de la viga Viga (a) IPE 360		205	340.2	8	S275	275.0	410.0	
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 360		200	390	14	S275	275.0	410.0	



Listados

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría			Acero			
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 360		205	340.2	8	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 B

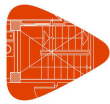
Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	31.83
	Cortante	kN	21.10	501.05	4.21
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	67.21	261.90	25.66
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	72.87	261.90	27.82
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	67.21	261.90	25.66
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	72.87	261.90	27.82
Chapa frontal [Viga (a) IPE 360]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (a) IPE 360]	Cortante	kN	12.39	211.70	5.85
Chapa frontal [Viga (b) IPE 360]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 360]	Cortante	kN	12.39	211.70	5.85
Ala	Desgarro	N/mm ²	30.01	261.90	11.46
	Cortante	N/mm ²	35.26	261.90	13.46

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	94	14.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00



Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	6	200	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	94	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	6	200	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	94	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	6	200	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	94	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	6	200	14.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	310	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	310	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	175	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	175	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	310	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	310	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	175	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	175	8.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	0.0	0.0	45.3	78.4	20.32	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	5.6	9.7	2.52	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	20.3	20.3	1.0	40.5	10.51	20.3	6.17	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	0.0	0.0	49.1	85.0	22.03	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	6.6	11.4	2.95	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	28.1	28.1	0.0	56.3	14.58	28.1	8.58	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	0.0	0.0	45.3	78.4	20.32	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	5.6	9.7	2.52	0.0	0.00	410.0	0.85



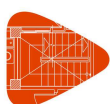
Listados

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	20.3	20.3	1.0	40.5	10.51	20.3	6.17	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	0.0	0.0	49.1	85.0	22.03	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	6.6	11.4	2.95	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	28.1	28.1	0.0	56.3	14.58	28.1	8.58	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	7.8	13.4	3.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	7.8	13.4	3.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	8.9	15.3	3.97	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	8.9	15.3	3.97	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	7.8	13.4	3.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	7.8	13.4	3.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	8.9	15.3	3.97	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	8.9	15.3	3.97	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga (a) IPE 360

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	170	12.7	78.69	
Soldadura del alma	En ángulo	4	305	8.0	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	170	12.7	78.69	



Listados

Comprobaciones geométricas									
Ref.		Tipo		a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	62.2	75.8	4.1	145.5	37.70	74.6	22.75	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	7.9	13.7	3.55	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	64.6	78.9	3.2	151.2	39.19	80.8	24.64	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 360

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
Soldadura del alma	En ángulo	4	305	8.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	62.2	75.8	4.1	145.5	37.70	74.6	22.75	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	7.9	13.7	3.55	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	64.6	78.9	3.2	151.2	39.19	80.8	24.64	410.0	0.85

d) Medición



NAVE

Listados

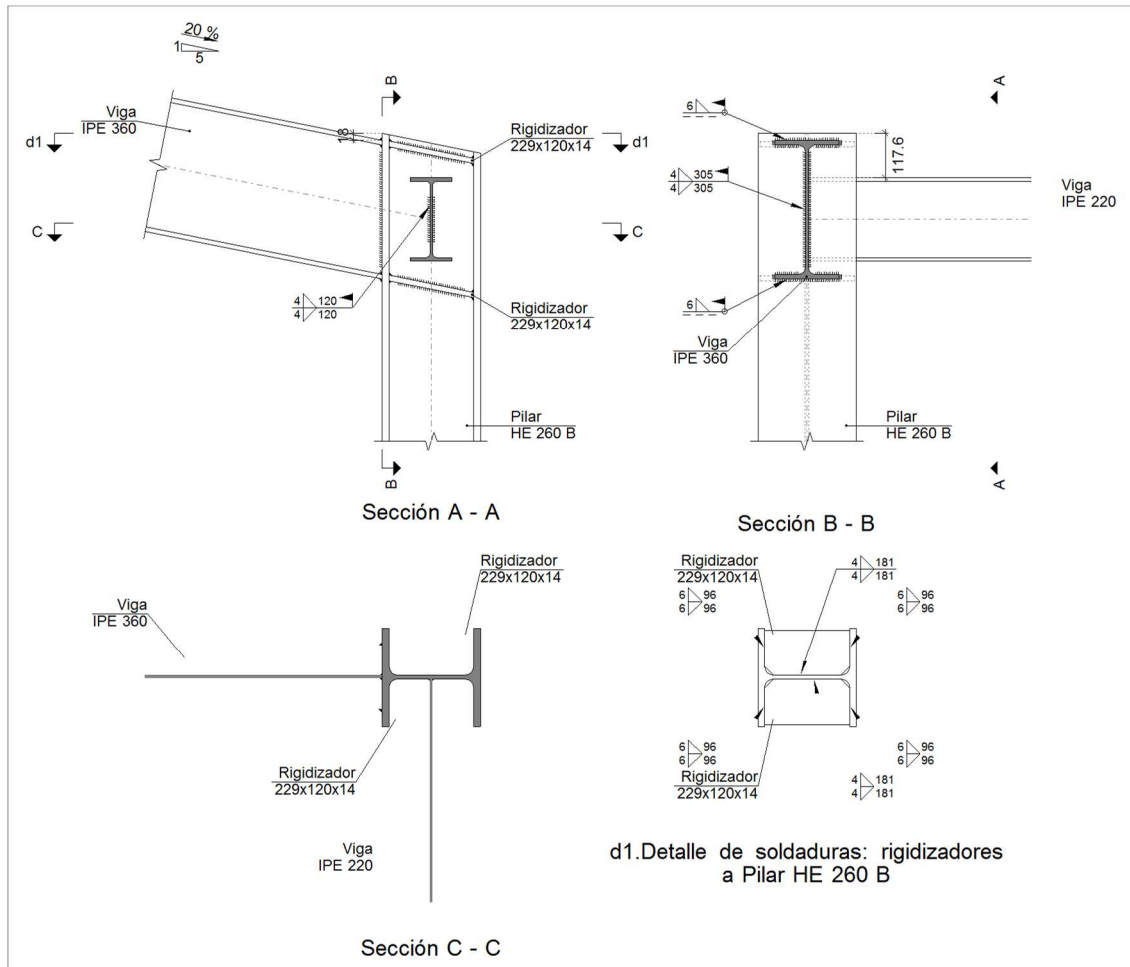
Fecha: 27/07/18

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	5193
			6	3104
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1218
			6	1288

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	206x205x14	18.56
	Chapas	2	205x340x8	8.76
		2	200x390x14	17.14
	Total			44.47

1.1.4.25.- Tipo 25

a) Detalle

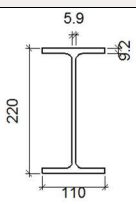
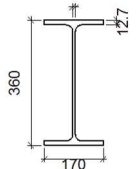


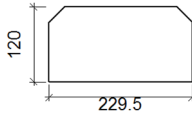
b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275	275.0	410.0



Listados

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 360		360	170	12.7	8	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		229.5	120	14	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 260 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	34.77
	Cortante	kN	250.35	501.05	49.97
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	61.90	261.90	23.63
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	56.06	261.90	21.41
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	61.96	261.90	23.66
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	56.02	261.90	21.39



Listados

Viga IPE 220	Ala	Desgarro	N/mm ²	38.95	261.90	14.87
		Cortante	N/mm ²	50.10	261.90	19.13
	Alma	Punzonamiento	kN	51.00	495.54	10.29
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	51.00	92.42	55.18

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	96	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	181	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	96	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	181	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	96	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	181	10.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	96	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	181	10.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	45.8	55.8	0.1	107.0	27.73	45.8	13.96	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	44.7	77.5	20.08	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	41.5	50.6	0.3	96.9	25.12	41.5	12.64	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	40.5	70.2	18.19	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	45.8	55.9	0.1	107.1	27.76	45.8	13.97	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	44.8	77.6	20.10	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	41.4	50.5	0.3	96.9	25.10	41.4	12.63	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	40.5	70.1	18.17	0.0	0.00	410.0	0.85



2) Viga IPE 360

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
Soldadura del alma	En ángulo	4	305	8.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	170	12.7	78.69				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	64.8	53.1	0.2	112.5	29.15	64.8	19.75	410.0	0.85
Soldadura del alma	48.8	48.8	1.5	97.7	25.31	48.8	14.88	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	48.1	58.7	0.2	112.5	29.16	53.0	16.16	410.0	0.85

3) Viga IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	72.04	261.90	27.51

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	37.6	37.6	0.6	75.1	19.47	37.6	11.45	410.0	0.85

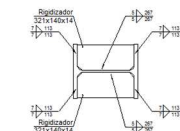
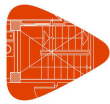
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1452
			6	1536
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	849
			6	644

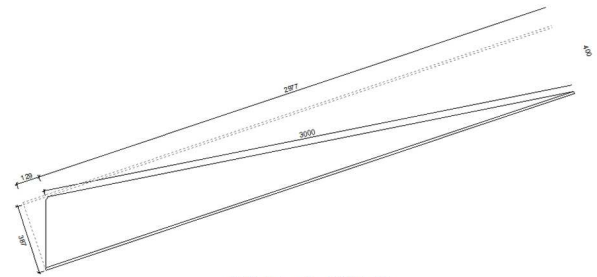
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	229x120x14	12.10
				Total 12.10

1.1.4.26.- Tipo 26

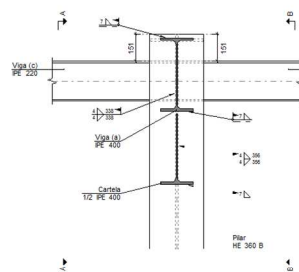
a) Detalle



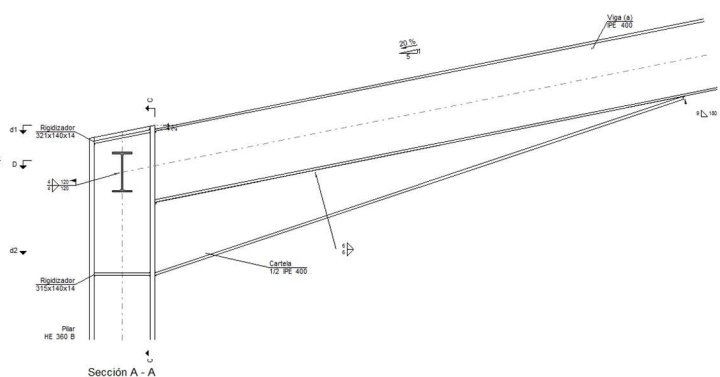
d1. Detalle de soldaduras, rigidizadores a Pilar HE 360 B



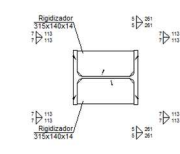
Detalle de la cartela (1/2 IPE 400)



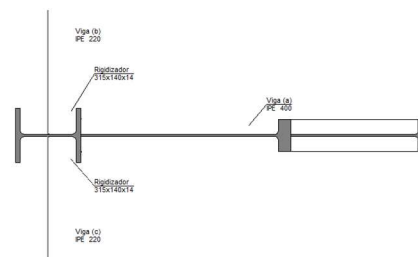
Sección C - C



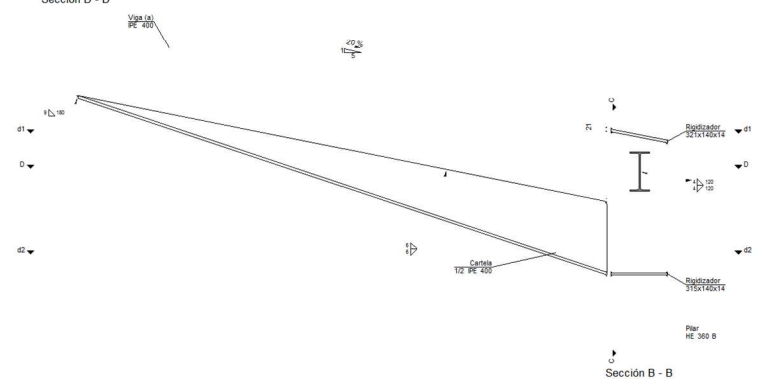
Sección A - A



d2. Detalle de soldaduras, rigidizadores a Pilar HE 360 B



Sección D - D



Sección B - B

b) Descripción de los componentes de la unión



Listados

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 360 B		360	300	22.5	12.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 400		400	180	13.5	8.6	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Esquema	Geometría			Tipo	Acero	
		Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		321.2	140	14	S275	275.0	410.0
Rigidizador		315	140	14	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 360 B



Listados

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Panel	Esbeltez	--	--	--	38.94	
	Cortante	kN	1133.35	1325.80	85.48	
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	162.28	261.90	61.96	
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	203.12	261.90	77.55	
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	162.28	261.90	61.96	
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	203.12	261.90	77.55	
Ala	Desgarro	N/mm ²	168.99	261.90	64.52	
	Cortante	N/mm ²	172.46	261.90	65.85	
Viga (c) IPE 220	Alma	Punzonamiento	kN	60.70	619.43	9.80
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	49.63	125.67	39.49
Viga (b) IPE 220	Alma	Punzonamiento	kN	60.70	619.43	9.80
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	49.63	125.67	39.49

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	7	113	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	267	12.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	7	113	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	261	12.5	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	7	113	14.0	78.69				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	267	12.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	7	113	14.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	261	12.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	102.9	125.5	0.0	240.5	62.32	102.9	31.37	410.0	0.85



Listados

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	68.7	119.0	30.84	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	143.6	143.6	0.0	287.3	74.44	143.6	43.79	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	86.3	149.6	38.76	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	102.9	125.5	0.0	240.5	62.32	102.9	31.37	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	68.7	119.0	30.84	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	143.6	143.6	0.0	287.3	74.44	143.6	43.79	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	86.3	149.6	38.76	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga (a) IPE 400

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Cargas concentradas en el alma	kN	48.14	358.41	13.43

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	7	180	13.5	78.69	
Soldadura del alma	En ángulo	4	338	8.6	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	7	180	13.5	78.69	
Soldadura del alma de la cartela	En ángulo	4	371	8.6	90.00	
Soldadura del ala de la cartela	En ángulo	7	180	13.5	71.55	
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	En ángulo	6	3000	8.6	90.00	
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	En ángulo	9	180	13.5	82.86	
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>						
Comprobación de resistencia						
Ref.	Tensión de Von Mises		Tensión normal		f _u	β _w



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)	(N/mm ²)	
Soldadura del ala superior	106.4	129.8	0.8	248.7	64.45	137.2	41.83	410.0	0.85
Soldadura del alma	112.8	112.8	22.3	228.9	59.32	112.8	34.39	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	0.0	0.0	5.6	9.8	2.53	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela	130.1	130.1	22.3	263.2	68.19	130.2	39.68	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela	118.4	164.3	0.1	308.2	79.86	156.3	47.66	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	0.0	0.0	13.1	22.6	5.86	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	La comprobación no procede.							410.0	0.85

3) Viga (c) IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	85.77	261.90	32.75

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	44.7	44.7	1.1	89.4	23.18	44.7	13.63	410.0	0.85

4) Viga (b) IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	85.77	261.90	32.75
------	----------------------	-------------------	-------	--------	-------

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	44.7	44.7	1.1	89.4	23.18	44.7	13.63	410.0	0.85

d) Medición

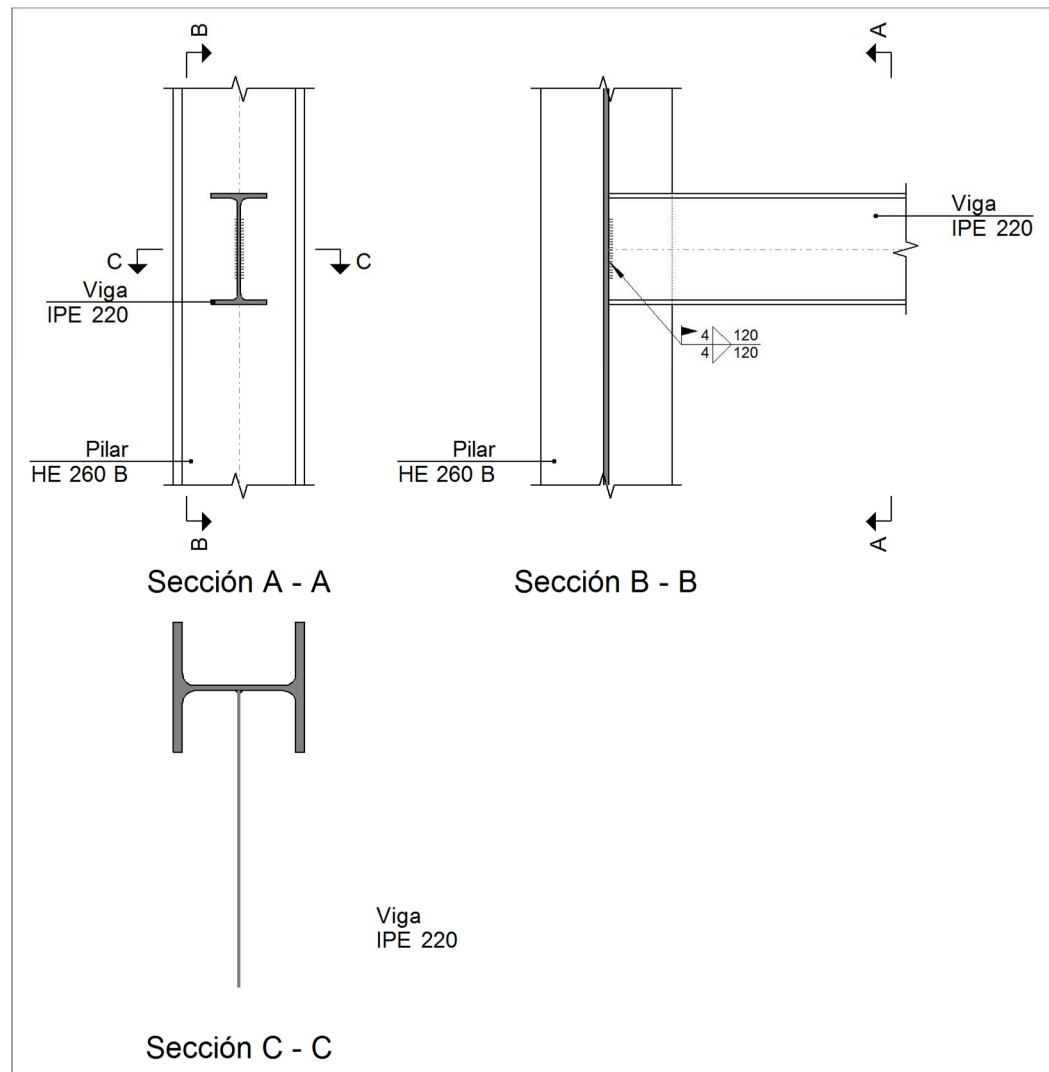
Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	2113
			6	6000
			7	1808
			9	180
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1897
			7	983

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	321x140x14	9.89
		2	315x140x14	9.69
	Total			19.58

1.1.4.27.- Tipo 27

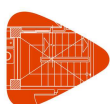


a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)



Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 260 B

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Viga IPE 220	Punzonamiento	kN	33.20	495.54	6.70	
	Flexión por fuerza perpendicular	kN	33.20	148.31	22.38	

2) Viga IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	46.91	261.90	17.91

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del alma	En ángulo	4	120	5.9	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>					
Comprobación de resistencia					



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	24.5	24.5	0.6	48.9	12.67	24.5	7.45	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En el lugar de montaje	En ángulo	4	240

1.1.5.- Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	35311
			5	42010
			6	140076
			7	71500
			9	3600
		A tope en bisel simple	8	2620
			10	4960
			12	4380
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	2011
			9	3770
			12	8042
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	1960
			4	42259
			6	13536
			7	21853
			9	15890



Listados

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	8	341x75x10	16.07
		16	225x120x12	40.69
		40	315x140x12	166.17
		8	206x205x14	37.13
		16	229x120x14	48.42
		20	321x140x14	98.85
		20	315x140x14	96.93
	Chapas	4	205x340x8	17.52
		4	157x280x10	13.80
		5	210x830x14	95.78
		4	200x390x14	34.29
		4	245x240x18	33.23
				Total

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L70x8	1310	10.86
		L90x10	2480	33.10
		L100x12	2190	38.78
				Total

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	32	ISO 4032-M16
		32	ISO 4032-M22
		32	ISO 4032-M24
Arandelas	Dureza 200 HV	16	ISO 7089-16
		16	ISO 7089-22
		16	ISO 7089-24



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	4	450x450x35	222.55
		10	600x700x35	1153.95
		6	550x550x35	498.67
	Rigidizadores pasantes	8	450/260x100/0x15	33.44
		20	700/370x200/35x15	265.59
		12	550/240x150/0x15	83.72
	Total			2257.92
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	32	Ø 20 - L = 525 + 228	59.46
		48	Ø 25 - L = 630 + 286	169.35
		80	Ø 32 - L = 787 + 366	582.14
	Total			810.95



7.- CIMENTACIÓN

7.1.- Elementos de cimentación aislados

7.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3 y N1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 147.5 cm Ancho final X: 103.0 cm Ancho final Y: 147.5 cm Ancho zapata X: 223.0 cm Ancho zapata Y: 295.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 15Ø12c/19 Sup Y: 11Ø12c/19 Inf X: 15Ø12c/19 Inf Y: 11Ø12c/19
N8, N13, N18, N23, N28, N26, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 270.0 cm Ancho zapata Y: 400.0 cm Canto: 85.0 cm	Sup X: 15Ø16c/26 Sup Y: 10Ø16c/26 Inf X: 15Ø16c/26 Inf Y: 10Ø16c/26
N33 y N31	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 205.0 cm Ancho zapata Y: 295.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 15Ø12c/19 Sup Y: 10Ø12c/19 Inf X: 15Ø12c/19 Inf Y: 10Ø12c/19
N44, N37 y N40	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 345.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 12Ø16c/29 Sup Y: 8Ø16c/29 Inf X: 12Ø16c/29 Inf Y: 8Ø16c/29
N38 y N36	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 345.0 cm Ancho zapata Y: 235.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 8Ø16c/29 Sup Y: 12Ø16c/29 Inf X: 8Ø16c/29 Inf Y: 12Ø16c/29
N42	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 345.0 cm Ancho zapata Y: 267.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 9Ø16c/29 Sup Y: 12Ø16c/29 Inf X: 9Ø16c/29 Inf Y: 12Ø16c/29

7.1.2.- Medición

Referencias: N3 y N1		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	15x2.07	31.05
	Peso (kg)	15x1.84	27.57
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.79	30.69
	Peso (kg)	11x2.48	27.25
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x2.07	31.05
	Peso (kg)	15x1.84	27.57
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.79	30.69
	Peso (kg)	11x2.48	27.25



NAVE

Listados

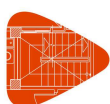
Fecha: 27/07/18

Referencias: N3 y N1		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12		
Totales	Longitud (m)	123.48		109.64
	Peso (kg)	109.64		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	135.83		120.60
	Peso (kg)	120.60		

Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N26, N21, N16, N11 y N6				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø16		
Parrilla inferior - Armado X		Longitud (m)	15x2.54		38.10	
		Peso (kg)	15x4.01		60.13	
Parrilla inferior - Armado Y		Longitud (m)	10x3.84		38.40	
		Peso (kg)	10x6.06		60.61	
Parrilla superior - Armado X		Longitud (m)	15x2.54		38.10	
		Peso (kg)	15x4.01		60.13	
Parrilla superior - Armado Y		Longitud (m)	10x3.84		38.40	
		Peso (kg)	10x6.06		60.61	
Totales		Longitud (m)	153.00		241.48	
		Peso (kg)	241.48			
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	168.30		265.63	
		Peso (kg)	265.63			

Referencias: N33 y N31		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	15x1.89		28.35
	Peso (kg)	15x1.68		25.17
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.79		27.90
	Peso (kg)	10x2.48		24.77
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x1.89		28.35
	Peso (kg)	15x1.68		25.17
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.79		27.90
	Peso (kg)	10x2.48		24.77
Totales	Longitud (m)	112.50		99.88
	Peso (kg)	99.88		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	123.75		109.87
	Peso (kg)	109.87		

Referencias: N44, N37 y N40		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.19		26.28
	Peso (kg)	12x3.46		41.48
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x3.29		26.32
	Peso (kg)	8x5.19		41.54
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x2.19		26.28
	Peso (kg)	12x3.46		41.48
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x3.29		26.32
	Peso (kg)	8x5.19		41.54
Totales	Longitud (m)	105.20		166.04
	Peso (kg)	166.04		



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Referencias: N44, N37 y N40		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	115.72 182.64	182.64
Referencias: N38 y N36		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x4.49 8x7.09	35.92 56.69
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	12x3.36 12x5.30	40.32 63.64
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x4.49 8x7.09	35.92 56.69
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	12x3.36 12x5.30	40.32 63.64
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	152.48 240.66	240.66
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	167.73 264.73	264.73
Referencia: N42		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x4.49 9x7.09	40.41 63.78
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	12x2.81 12x4.44	33.72 53.22
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x4.49 9x7.09	40.41 63.78
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	12x3.68 12x5.81	44.16 69.70
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	158.70 250.48	250.48
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	174.57 275.53	275.53

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3 y N1	2x120.60		241.20	2x4.28	2x0.66
Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N26, N21, N16, N11 y N6		10x265.63	2656.30	10x9.18	10x1.08
Referencias: N33 y N31	2x109.87		219.74	2x3.93	2x0.60
Referencias: N44, N37 y N40		3x182.64	547.92	3x6.08	3x0.81
Referencias: N38 y N36		2x264.73	529.46	2x6.08	2x0.81
Referencia: N42		275.53	275.53	6.91	0.92
Totales	460.94	4009.21	4470.15	145.53	18.30

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N3

Dimensiones: 223 x 295 x 65

Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19



Listados

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0494424 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0840717 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.101337 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 79.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 53.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 64.30 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 153.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 51.89 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 133.02 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 354.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 44 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003	Cumple



Referencia: N3		
Dimensiones: 223 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple



Listados

Referencia: N3		
Dimensiones: 223 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 69 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0757332 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0872109 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.152153 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 80.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 88.06 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 287.80 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 47.48 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 194.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 211.5 kN/m ²	Cumple



Listados

Referencia: N8		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 70 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

Referencia: N8		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0704358 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0838755 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.14097 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Referencia: N13		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 953.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 50.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 86.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 305.63 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.89 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 210.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 209 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 70 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple



Referencia: N13		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		



Listados

Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0704358 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0838755 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.14097 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 972.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 50.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 86.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 305.63 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.89 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 210.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 209 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N18:	Mínimo: 70 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	



Referencia: N18 Dimensiones: 270 x 400 x 85 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple



Listados

Referencia: N18		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0704358 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0838755 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.14097 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 953.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 50.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 86.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 305.63 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.89 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 210.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 209 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Referencia: N23 Dimensiones: 270 x 400 x 85 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 70 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

Referencia: N23		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0757332 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0872109 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.152153 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		



Referencia: N28		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 80.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 88.06 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 287.80 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 47.48 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 194.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 211.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N28:	Mínimo: 70 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Referencia: N28		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 205 x 295 x 65		



Listados

Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0522873 MPa Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0823059 MPa Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.114188 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 44.2 % Reserva seguridad: 34.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 57.30 kN·m Momento: 153.23 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 41.50 kN Cortante: 133.02 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 354.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 44 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	



Referencia: N33 Dimensiones: 205 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple



Referencia: N33		
Dimensiones: 205 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 69 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N44		
Dimensiones: 235 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0292338 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0262908 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0622935 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1442.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 21.36 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 157.61 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.64 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 67.9 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Referencia: N44 Dimensiones: 235 x 345 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N44:	Mínimo: 54 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple



Referencia: N44 Dimensiones: 235 x 345 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N37 Dimensiones: 235 x 345 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0278604 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0571923 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		



Listados

Referencia: N37		
Dimensiones: 235 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2122.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 18.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 139.94 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 11.67 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 109.48 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 60.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N37:	Mínimo: 54 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Referencia: N37		
Dimensiones: 235 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N40		
Dimensiones: 235 x 345 x 75		



Listados

Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0291357 MPa Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0282528 MPa Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0617049 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1648.8 % Reserva seguridad: 12.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 21.36 kN·m Momento: 157.61 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 13.64 kN Cortante: 124.19 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 67.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N40:	Mínimo: 54 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	



Listados

Referencia: N40 Dimensiones: 235 x 345 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple



Listados

Referencia: N40		
Dimensiones: 235 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 84 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 205 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0516006 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0630783 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0925083 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 44.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 34.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 55.94 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 116.17 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 40.52 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 99.57 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 346.8 kN/m ²	Cumple

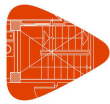


Referencia: N31		
Dimensiones: 205 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 44 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple



Listados

Referencia: N31		
Dimensiones: 205 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 69 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0497367 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0530721 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0915273 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 80.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 85.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 287.91 kN·m	Cumple



Listados

Referencia: N26		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.11 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 194.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 205.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 70 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple



Referencia: N26		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación", Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0496386 MPa	Cumple



Listados

Referencia: N21		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0558189 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0953532 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 953.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 50.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 85.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 305.74 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.21 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 210.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 206 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 70 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple



Listados

Referencia: N21		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple



Listados

Referencia: N21		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0496386 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0558189 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0953532 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 972.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 50.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 85.58 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 305.74 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.21 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 210.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 206 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple



Referencia: N16		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 70 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

Referencia: N16		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0496386 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0558189 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0953532 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 953.5 %	Cumple



Referencia: N11		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 50.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 85.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 305.74 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.21 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 210.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 206 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 70 cm	
	Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple



Referencia: N11		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		



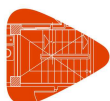
Listados

Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0497367 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0530721 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0915273 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 80.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 85.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 287.91 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.11 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 194.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 205.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N6:	Mínimo: 70 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	



Listados

Referencia: N6		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple



Listados

Referencia: N6		
Dimensiones: 270 x 400 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1		
Dimensiones: 223 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0486576 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0662175 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.08829 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 79.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 53.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 62.95 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 116.17 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 50.82 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 99.57 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 346.8 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Referencia: N1		
Dimensiones: 223 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 44 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple



Listados

Referencia: N1		
Dimensiones: 223 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 69 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 345 x 235 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0291357 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0282528 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0617049 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 12.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1648.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 157.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 21.36 kN·m	Cumple



Listados

Referencia: N38		
Dimensiones: 345 x 235 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 124.19 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.64 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 67.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N38:	Mínimo: 54 cm	
	Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple



Referencia: N38 Dimensiones: 345 x 235 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación", Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 94 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple



Listados

Referencia: N38		
Dimensiones: 345 x 235 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
Dimensiones: 345 x 235 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0278604 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0571923 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2122.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 139.94 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 18.42 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 109.48 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.67 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 60.8 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
- Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm		Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 54 cm Calculado: 67 cm	Cumple



Referencia: N36		
Dimensiones: 345 x 235 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		



Referencia: N36		
Dimensiones: 345 x 235 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 94 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 94 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N42		
Dimensiones: 345 x 267 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0257022 MPa	Cumple



Listados

Referencia: N42 Dimensiones: 345 x 267 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0537588 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 27.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1861.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 146.73 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 24.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 124.59 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 17.95 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 67.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N42:	Mínimo: 54 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple



Listados

Referencia: N42		
Dimensiones: 345 x 267 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 149 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 149 cm	Cumple



Referencia: N42		
Dimensiones: 345 x 267 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

7.2.- Vigas**3.2.1.- Descripción**

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N33-N44], C [N40-N31], C [N1-N38] y C [N42-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N44-N37], C [N37-N40], C [N38-N36] y C [N36-N42]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

7.2.2.- Medición

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.30	12.60
	Peso (kg)		2x5.59	11.19
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.30	12.60
	Peso (kg)		2x5.59	11.19
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.33		18.62
	Peso (kg)	14x0.52		7.35



NAVE

Listados

Fecha: 27/07/18

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	18.62 7.35	25.20 22.38	29.73
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	20.48 8.09	27.72 24.61	32.70
Referencias: C [N33-N44], C [N40-N31], C [N1-N38] y C [N42-N3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.80 2x6.04	13.60 12.07
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.80 2x6.04	13.60 12.07
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.33 14x0.52		18.62 7.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	18.62 7.35	27.20 24.14	31.49
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	20.48 8.09	29.92 26.55	34.64
Referencias: C [N44-N37], C [N37-N40], C [N38-N36] y C [N36-N42]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.30 2x6.48	14.60 12.96
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.30 2x6.48	14.60 12.96
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	17x1.33 17x0.52		22.61 8.92
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	22.61 8.92	29.20 25.92	34.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	24.87 9.81	32.12 28.51	38.32

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

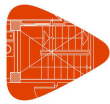
Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	12x8.08	12x24.62	392.40	12x0.58	12x0.14
Referencias: C [N33-N44], C [N40-N31], C [N1-N38] y C [N42-N3]	4x8.09	4x26.55	138.56	4x0.62	4x0.15
Referencias: C [N44-N37], C [N37-N40], C [N38-N36] y C [N36-N42]	4x9.81	4x28.51	153.28	4x0.74	4x0.19
Totales	168.56	515.68	684.24	12.39	3.10

7.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Referencia: C.1 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

Referencia: C.1 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



Referencia: C.1 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



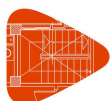
Listados

Referencia: C.1 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N28-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N33-N44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	



Listados

Referencia: C.1 [N33-N44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N44-N37] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Referencia: C.1 [N37-N40] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N40-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple



Listados

Referencia: C.1 [N40-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



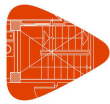
Listados

Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



Listados

Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple



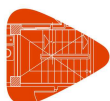
Listados

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N1-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N38-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	



Listados

Referencia: C.1 [N38-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N36-N42] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Referencia: C.1 [N42-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



NAVE

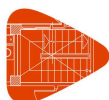
Listados

Fecha: 27/07/18



ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA	2
1.1.- Normas consideradas	2
1.2.- Estados límite	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto	2
1.2.2.- Combinaciones	5
1.3.- Resistencia al fuego	10
2.- ESTRUCTURA	11
2.1.- Geometría	11
2.1.1.- Nudos	11
2.1.2.- Barras	12
2.2.- Cargas	15
2.2.1.- Barras	15
2.3.- Resultados	27
2.3.1.- Nudos	27
2.3.2.- Barras	29
2.4.- Uniones	42
2.4.1.- Especificaciones	42
2.4.2.- Referencias y simbología	44
2.4.3.- Comprobaciones en placas de anclaje	45
2.4.4.- Memoria de cálculo	46
2.4.5.- Medición	86
3.- CIMENTACIÓN	87
3.1.- Elementos de cimentación aislados	87
3.1.1.- Descripción	87
3.1.2.- Medición	88
3.1.3.- Comprobación	90
3.2.- Vigas	116
3.2.1.- Descripción	116
3.2.2.- Medición	116
3.2.3.- Comprobación	118



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p) Acompañamiento (Ψ_a)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica

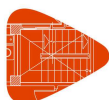


Fecha: 27/07/18

1.2.2.- Combinaciones

PP	Peso propio
Q	Sobrecarga de uso
V H1	Cubiertas aisladas
V H2	Cubiertas aisladas
V(0°) H1	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior
V(0°) H2	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior
V(90°) H1	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior
V(90°) H2	Viento a 90°, presión exterior tipo 2 Presión interior
V(180°) H1	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior
V(180°) H2	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior
V(270°) H1	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior
V(270°) H2	Viento a 270°, presión exterior tipo 2 Presión interior
N(EI)	Nieve (estado inicial)
N(R)	Nieve (redistribución)

[illegible]



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q	V H1	V H2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R)
24	1.600												1.600	
25	1.000		0.960										1.600	
26	1.600		0.960										1.600	
27	1.000			0.960									1.600	
28	1.600			0.960									1.600	
29	1.000				0.960								1.600	
30	1.600				0.960								1.600	
31	1.000					0.960							1.600	
32	1.600					0.960							1.600	
33	1.000						0.960						1.600	
34	1.600						0.960						1.600	
35	1.000							0.960					1.600	
36	1.600							0.960					1.600	
37	1.000								0.960				1.600	
38	1.600								0.960				1.600	
39	1.000									0.960			1.600	
40	1.600									0.960			1.600	
41	1.000										0.960		1.600	
42	1.600										0.960		1.600	
43	1.000											0.960	1.600	
44	1.600											0.960	1.600	
45	1.000		1.600										0.800	
46	1.600		1.600										0.800	
47	1.000			1.600									0.800	
48	1.600			1.600									0.800	
49	1.000				1.600								0.800	
50	1.600				1.600								0.800	
51	1.000					1.600							0.800	
52	1.600					1.600							0.800	
53	1.000						1.600						0.800	
54	1.600						1.600						0.800	
55	1.000							1.600					0.800	
56	1.600							1.600					0.800	
57	1.000								1.600				0.800	
58	1.600								1.600				0.800	
59	1.000									1.600			0.800	
60	1.600									1.600			0.800	
61	1.000										1.600		0.800	
62	1.600										1.600		0.800	
63	1.000											1.600	0.800	
64	1.600											1.600	0.800	
65	1.000													1.600
66	1.600													1.600
67	1.000		0.960											1.600
68	1.600		0.960											1.600
69	1.000			0.960										1.600
70	1.600			0.960										1.600
71	1.000				0.960									1.600
72	1.600				0.960									1.600
73	1.000					0.960								1.600
74	1.600					0.960								1.600
75	1.000						0.960							1.600
76	1.600						0.960							1.600
77	1.000							0.960						1.600
78	1.600							0.960						1.600
79	1.000								0.960					1.600
80	1.600								0.960					1.600
81	1.000									0.960				1.600
82	1.600									0.960				1.600
83	1.000										0.960			1.600



Fecha: 27/07/18

[illegible]

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

[illegible]



Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q	V H1	V H2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R)
29	0.800				0.900								1.500	
30	1.350				0.900								1.500	
31	0.800					0.900							1.500	
32	1.350					0.900							1.500	
33	0.800						0.900						1.500	
34	1.350						0.900						1.500	
35	0.800							0.900					1.500	
36	1.350							0.900					1.500	
37	0.800								0.900				1.500	
38	1.350								0.900				1.500	
39	0.800									0.900			1.500	
40	1.350									0.900			1.500	
41	0.800										0.900		1.500	
42	1.350										0.900		1.500	
43	0.800											0.900	1.500	
44	1.350											0.900	1.500	
45	0.800		1.500										0.750	
46	1.350		1.500										0.750	
47	0.800			1.500									0.750	
48	1.350			1.500									0.750	
49	0.800				1.500								0.750	
50	1.350				1.500								0.750	
51	0.800					1.500							0.750	
52	1.350					1.500							0.750	
53	0.800						1.500						0.750	
54	1.350						1.500						0.750	
55	0.800							1.500					0.750	
56	1.350							1.500					0.750	
57	0.800								1.500				0.750	
58	1.350								1.500				0.750	
59	0.800									1.500			0.750	
60	1.350									1.500			0.750	
61	0.800										1.500		0.750	
62	1.350										1.500		0.750	
63	0.800											1.500	0.750	
64	1.350											1.500	0.750	
65	0.800													1.500
66	1.350													1.500
67	0.800		0.900											1.500
68	1.350		0.900											1.500
69	0.800			0.900										1.500
70	1.350			0.900										1.500
71	0.800				0.900									1.500
72	1.350				0.900									1.500
73	0.800					0.900								1.500
74	1.350					0.900								1.500
75	0.800						0.900							1.500
76	1.350						0.900							1.500
77	0.800							0.900						1.500
78	1.350							0.900						1.500
79	0.800								0.900					1.500
80	1.350								0.900					1.500
81	0.800									0.900				1.500
82	1.350									0.900				1.500
83	0.800										0.900			1.500
84	1.350										0.900			1.500
85	0.800											0.900		1.500
86	1.350											0.900		1.500
87	0.800		1.500											0.750
88	1.350		1.500											0.750



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q	V H1	V H2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R)
89	0.800			1.500										0.750
90	1.350			1.500										0.750
91	0.800				1.500									0.750
92	1.350				1.500									0.750
93	0.800					1.500								0.750
94	1.350					1.500								0.750
95	0.800						1.500							0.750
96	1.350						1.500							0.750
97	0.800							1.500						0.750
98	1.350							1.500						0.750
99	0.800								1.500					0.750
100	1.350								1.500					0.750
101	0.800									1.500				0.750
102	1.350									1.500				0.750
103	0.800										1.500			0.750
104	1.350										1.500			0.750
105	0.800											1.500		0.750
106	1.350											1.500		0.750
107	0.800	1.500												
108	1.350	1.500												

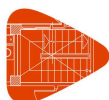
2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	Q	V H1	V H2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R)
1	1.000													
2	1.000		0.500											
3	1.000			0.500										
4	1.000				0.500									
5	1.000					0.500								
6	1.000						0.500							
7	1.000							0.500						
8	1.000								0.500					
9	1.000									0.500				
10	1.000										0.500			
11	1.000											0.500		
12	1.000												0.200	
13	1.000													0.200

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	Q	V H1	V H2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R)
1	1.000													
2	1.000		1.000											
3	1.000			1.000										
4	1.000				1.000									
5	1.000					1.000								
6	1.000						1.000							
7	1.000							1.000						
8	1.000								1.000					
9	1.000									1.000				
10	1.000										1.000			
11	1.000											1.000		
12	1.000												1.000	
13	1.000		1.000										1.000	
14	1.000			1.000									1.000	
15	1.000				1.000								1.000	
16	1.000					1.000							1.000	
17	1.000						1.000						1.000	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comb.	PP	Q	V H1	V H2	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R)
18	1.000							1.000					1.000	
19	1.000								1.000				1.000	
20	1.000									1.000			1.000	
21	1.000										1.000		1.000	
22	1.000											1.000	1.000	
23	1.000													1.000
24	1.000		1.000											1.000
25	1.000			1.000										1.000
26	1.000				1.000									1.000
27	1.000					1.000								1.000
28	1.000						1.000							1.000
29	1.000							1.000						1.000
30	1.000								1.000					1.000
31	1.000									1.000				1.000
32	1.000										1.000			1.000
33	1.000											1.000		1.000
34	1.000	1.000												
35	1.000	1.000	1.000											
36	1.000	1.000		1.000										
37	1.000	1.000			1.000									
38	1.000	1.000				1.000								
39	1.000	1.000					1.000							
40	1.000	1.000						1.000						
41	1.000	1.000							1.000					
42	1.000	1.000								1.000				
43	1.000	1.000									1.000			
44	1.000	1.000										1.000		
45	1.000	1.000											1.000	
46	1.000	1.000	1.000										1.000	
47	1.000	1.000		1.000									1.000	
48	1.000	1.000			1.000								1.000	
49	1.000	1.000				1.000							1.000	
50	1.000	1.000					1.000						1.000	
51	1.000	1.000						1.000					1.000	
52	1.000	1.000							1.000				1.000	
53	1.000	1.000								1.000			1.000	
54	1.000	1.000									1.000		1.000	
55	1.000	1.000										1.000	1.000	
56	1.000	1.000												1.000
57	1.000	1.000	1.000											1.000
58	1.000	1.000		1.000										1.000
59	1.000	1.000			1.000									1.000
60	1.000	1.000				1.000								1.000
61	1.000	1.000					1.000							1.000
62	1.000	1.000						1.000						1.000
63	1.000	1.000							1.000					1.000
64	1.000	1.000								1.000				1.000
65	1.000	1.000									1.000			1.000
66	1.000	1.000										1.000		1.000

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 60

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³



Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	10.300	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	10.300	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	6.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	6.500	0.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	6.500	10.300	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	6.500	10.300	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	13.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	13.000	0.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	13.000	10.300	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	13.000	10.300	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	19.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	19.500	0.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	19.500	10.300	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	19.500	10.300	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	19.500	5.150	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	19.500	5.150	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	0.000	5.150	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	0.000	5.150	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	6.500	5.150	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	6.500	5.150	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	13.000	5.150	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	13.000	5.150	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 220 B (HEB)	-	3.035	0.165	0.00	0.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	HE 220 B (HEB)	-	3.035	0.165	0.00	0.00	-	-
		N2/N20	N2/N4	IPE 330 (IPE)	0.110	5.040	-	0.50	1.00	-	-
		N20/N4	N2/N4	IPE 330 (IPE)	-	5.040	0.110	0.50	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	HE 240 B (HEB)	-	3.035	0.165	0.00	0.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	HE 240 B (HEB)	-	3.035	0.165	0.00	0.00	-	-
		N6/N22	N6/N8	IPE 330 (IPE)	0.120	4.950	0.080	0.50	1.00	-	-
		N22/N8	N6/N8	IPE 330 (IPE)	0.080	4.950	0.120	0.50	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	HE 240 B (HEB)	-	3.035	0.165	0.00	0.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	HE 240 B (HEB)	-	3.035	0.165	0.00	0.00	-	-
		N10/N24	N10/N12	IPE 330 (IPE)	0.120	4.950	0.080	0.50	1.00	-	-
		N24/N12	N10/N12	IPE 330 (IPE)	0.080	4.950	0.120	0.50	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	HE 220 B (HEB)	-	3.035	0.165	0.00	0.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	HE 220 B (HEB)	-	3.035	0.165	0.00	0.00	-	-
		N14/N18	N14/N16	IPE 330 (IPE)	0.110	5.040	-	0.50	1.00	-	-
		N18/N16	N14/N16	IPE 330 (IPE)	-	5.040	0.110	0.50	1.00	-	-
		N10/N14	N10/N14	IPE 330 (IPE)	0.120	6.270	0.110	0.00	1.00	-	-
		N6/N10	N6/N10	IPE 330 (IPE)	0.120	6.260	0.120	0.00	1.00	-	-

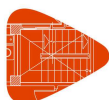


Fecha: 27/07/18

2.1.2.3.- Características mecánicas

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 220 B, (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	76.57
		2	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.00	28.20
		3	HE 240 B, (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00	102.70
		4	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		5	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.24

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	Volumen	Peso
Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m³)	(kg)
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 220 B (HEB)	3.200	0.029	228.59
		N3/N4	HE 220 B (HEB)	3.200	0.029	228.59
		N2/N4	IPE 330 (IPE)	10.300	0.064	506.15
		N5/N6	HE 240 B (HEB)	3.200	0.034	266.27
		N7/N8	HE 240 B (HEB)	3.200	0.034	266.27
		N6/N8	IPE 330 (IPE)	10.300	0.064	506.15
		N9/N10	HE 240 B (HEB)	3.200	0.034	266.27
		N11/N12	HE 240 B (HEB)	3.200	0.034	266.27
		N10/N12	IPE 330 (IPE)	10.300	0.064	506.15
		N13/N14	HE 220 B (HEB)	3.200	0.029	228.59
		N15/N16	HE 220 B (HEB)	3.200	0.029	228.59
		N14/N16	IPE 330 (IPE)	10.300	0.064	506.15
		N10/N14	IPE 330 (IPE)	6.500	0.041	319.42
		N6/N10	IPE 330 (IPE)	6.500	0.041	319.42
		N2/N6	IPE 330 (IPE)	6.500	0.041	319.42
		N4/N8	IPE 330 (IPE)	6.500	0.041	319.42
		N8/N12	IPE 330 (IPE)	6.500	0.041	319.42
		N12/N16	IPE 330 (IPE)	6.500	0.041	319.42
		N17/N18	HE 200 B (HEB)	3.200	0.025	196.19
		N19/N20	HE 200 B (HEB)	3.200	0.025	196.19
		N21/N22	HE 160 B (HEB)	3.200	0.017	136.40
		N23/N24	HE 160 B (HEB)	3.200	0.017	136.40
		Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final				

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 220 B	12.800			0.116			914.37		
			HE 240 B	12.800			0.136			1065.09		
			HE 200 B	6.400			0.050			392.37		
			HE 160 B	6.400			0.035			272.80		
		IPE			38.400			0.337			2644.63	
			IPE 330	80.200			0.502			3941.11		
					80.200			0.502			3941.11	
						118.600			0.839			6585.74

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar

Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
HEB	HE 220 B	1.301	12.800	16.653
	HE 240 B	1.420	12.800	18.176
	HE 200 B	1.182	6.400	7.565
	HE 160 B	0.944	6.400	6.042
IPE	IPE 330	1.285	80.200	103.057
Total				151.492

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.973	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	1.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.973	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	1.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.141	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	1.141	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.973	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	1.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.973	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	1.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.141	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	1.141	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N2/N20	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N20	Peso propio	Uniforme	21.565	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N20	Q	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N20	V H1	Faja	0.559	-	1.030	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N20	V H1	Faja	1.230	-	0.000	1.030	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N20	V H1	Uniforme	2.096	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N20	V H2	Faja	2.096	-	1.030	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V H2	Faja	1.678	-	1.030	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V H2	Faja	5.022	-	0.000	1.030	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000

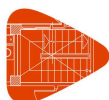


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N20	V(0°) H1	Faja	0.457	-	3.200	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N20	V(0°) H1	Faja	1.774	-	0.000	0.640	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	V(0°) H1	Faja	1.557	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(0°) H1	Faja	1.598	-	0.640	3.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N2/N20	V(0°) H2	Faja	0.457	-	3.200	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(0°) H2	Faja	1.774	-	0.000	0.640	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	V(0°) H2	Faja	1.557	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(0°) H2	Faja	1.598	-	0.640	3.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N20	V(90°) H1	Faja	0.769	-	0.000	1.600	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	V(90°) H1	Faja	0.513	-	1.600	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.887	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	V(90°) H2	Faja	0.769	-	0.000	1.600	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	V(90°) H2	Faja	0.513	-	1.600	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.887	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N2/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N2/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N20	N(EI)	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N20	N(R)	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N4	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N4	Peso propio	Uniforme	21.565	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N4	Q	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N4	V H1	Faja	0.559	-	0.000	4.120	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N4	V H1	Faja	1.230	-	4.120	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N4	V H1	Uniforme	2.096	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N4	V H2	Faja	1.678	-	0.000	4.120	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V H2	Faja	2.096	-	0.000	4.120	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V H2	Faja	5.022	-	4.120	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N20/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N20/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N20/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N20/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N4	V(90°) H1	Faja	0.769	-	3.550	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(90°) H1	Faja	0.513	-	0.000	3.550	Globales	0.000	-0.000	1.000
N20/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.887	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N20/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(90°) H2	Faja	0.769	-	3.550	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(90°) H2	Faja	0.513	-	0.000	3.550	Globales	0.000	-0.000	1.000
N20/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.887	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(180°) H1	Faja	0.457	-	0.000	1.950	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N20/N4	V(180°) H1	Faja	1.774	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(180°) H1	Faja	1.557	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(180°) H1	Faja	1.598	-	1.950	4.510	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N20/N4	V(180°) H2	Faja	0.457	-	0.000	1.950	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(180°) H2	Faja	1.774	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(180°) H2	Faja	1.557	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(180°) H2	Faja	1.598	-	1.950	4.510	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N20/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N20/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N20/N4	N(EI)	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N4	N(R)	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	V(0°) H1	Uniforme	3.233	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H2	Uniforme	3.233	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	1.700	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H2	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H2	Uniforme	1.700	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H2	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N6	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(270°) H1	Uniforme	2.283	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(270°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(270°) H2	Uniforme	2.283	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(270°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	1.700	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	1.700	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	3.233	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H2	Uniforme	3.233	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	2.283	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H2	Uniforme	2.283	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N22	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N22	Peso propio	Uniforme	43.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N22	Q	Uniforme	6.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N22	V H1	Faja	2.180	-	1.030	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N22	V H1	Faja	4.796	-	0.000	1.030	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N22	V H1	Uniforme	0.370	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N22	V H2	Faja	0.370	-	1.030	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V H2	Faja	6.540	-	1.030	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V H2	Faja	10.044	-	0.000	1.030	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N6/N22	V(0°) H1	Faja	0.913	-	3.200	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N22	V(0°) H1	Faja	0.249	-	0.000	0.640	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	V(0°) H1	Faja	5.313	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(0°) H1	Faja	3.196	-	0.640	3.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N6/N22	V(0°) H2	Faja	0.913	-	3.200	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N22	V(0°) H2	Faja	0.249	-	0.000	0.640	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	V(0°) H2	Faja	5.313	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(0°) H2	Faja	3.196	-	0.640	3.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.802	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N22	V(90°) H1	Faja	0.040	-	0.000	1.600	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	V(90°) H1	Faja	0.027	-	1.600	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.802	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	V(90°) H2	Faja	0.040	-	0.000	1.600	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	V(90°) H2	Faja	0.027	-	1.600	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.372	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N6/N22	V(180°) H1	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N22	V(180°) H2	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N6/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N22	V(270°) H2	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V(270°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N22	N(EI)	Uniforme	2.210	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N22	N(R)	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	Peso propio	Uniforme	43.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	Q	Uniforme	6.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	V H1	Faja	2.180	-	0.000	4.120	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N8	V H1	Faja	4.796	-	4.120	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N8	V H1	Uniforme	0.370	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N8	V H2	Faja	6.540	-	0.000	4.120	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V H2	Faja	0.370	-	0.000	4.120	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V H2	Faja	10.044	-	4.120	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N22/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N8	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N22/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N22/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.802	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N8	V(90°) H1	Faja	0.040	-	3.550	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(90°) H1	Faja	0.027	-	0.000	3.550	Globales	0.000	-0.000	1.000
N22/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000

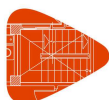


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.802	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(90°) H2	Faja	0.040	-	3.550	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(90°) H2	Faja	0.027	-	0.000	3.550	Globales	0.000	-0.000	1.000
N22/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.372	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(180°) H1	Faja	0.913	-	0.000	1.950	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N8	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N22/N8	V(180°) H1	Faja	0.249	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(180°) H1	Faja	5.313	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(180°) H1	Faja	3.196	-	1.950	4.510	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N22/N8	V(180°) H2	Faja	0.913	-	0.000	1.950	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(180°) H2	Faja	0.249	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(180°) H2	Faja	5.313	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(180°) H2	Faja	3.196	-	1.950	4.510	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N22/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N8	V(270°) H2	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N8	V(270°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N22/N8	N(EI)	Uniforme	2.210	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	N(R)	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	V(0°) H1	Uniforme	3.233	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H2	Uniforme	3.233	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.283	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H2	Uniforme	2.283	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.700	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H2	Uniforme	1.700	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H2	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	2.283	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	2.283	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	3.233	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	3.233	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	1.700	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	1.700	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N10/N24	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N24	Peso propio	Uniforme	43.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N24	Q	Uniforme	6.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N24	V H1	Faja	2.180	-	1.030	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N24	V H1	Faja	4.796	-	0.000	1.030	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N24	V H1	Uniforme	0.370	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N24	V H2	Faja	0.370	-	1.030	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N10/N24	V H2	Faja	6.540	-	1.030	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V H2	Faja	10.044	-	0.000	1.030	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N10/N24	V(0°) H1	Faja	0.913	-	3.200	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N24	V(0°) H1	Faja	0.249	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(0°) H1	Faja	5.313	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(0°) H1	Faja	3.196	-	0.640	3.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N10/N24	V(0°) H2	Faja	0.913	-	3.200	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(0°) H2	Faja	0.249	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(0°) H2	Faja	5.313	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(0°) H2	Faja	3.196	-	0.640	3.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N10/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N10/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N10/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N24	V(180°) H2	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N10/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N10/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.802	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N24	V(270°) H1	Faja	0.040	-	0.000	1.600	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(270°) H1	Faja	0.027	-	1.600	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N10/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N10/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.802	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(270°) H2	Faja	0.040	-	0.000	1.600	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	V(270°) H2	Faja	0.027	-	1.600	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N10/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.372	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N24	N(EI)	Uniforme	2.210	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N24	N(R)	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N12	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N12	Peso propio	Uniforme	43.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N12	Q	Uniforme	6.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N12	V H1	Faja	2.180	-	0.000	4.120	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N24/N12	V H1	Faja	4.796	-	4.120	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N24/N12	V H1	Uniforme	0.370	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N24/N12	V H2	Faja	0.370	-	0.000	4.120	Globales	0.000	-0.000	1.000
N24/N12	V H2	Faja	6.540	-	0.000	4.120	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V H2	Faja	10.044	-	4.120	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(0°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N24/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N24/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(0°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N24/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N24/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N24/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N24/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.913	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N24/N12	V(180°) H1	Faja	0.913	-	0.000	1.950	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N24/N12	V(180°) H1	Faja	0.249	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(180°) H1	Faja	5.313	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(180°) H1	Faja	3.196	-	1.950	4.510	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N24/N12	V(180°) H2	Faja	0.913	-	0.000	1.950	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(180°) H2	Faja	0.249	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N12	V(180°) H2	Faja	5.313	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(180°) H2	Faja	3.196	-	1.950	4.510	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.802	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N24/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N24/N12	V(270°) H1	Faja	0.040	-	3.550	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(270°) H1	Faja	0.027	-	0.000	3.550	Globales	0.000	-0.000	1.000
N24/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.372	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.725	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N24/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.802	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(270°) H2	Faja	0.040	-	3.550	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	V(270°) H2	Faja	0.027	-	0.000	3.550	Globales	0.000	-0.000	1.000
N24/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.372	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N24/N12	N(EI)	Uniforme	2.210	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N12	N(R)	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	1.141	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	1.141	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.973	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	1.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	0.973	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	1.177	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(90°) H1	Uniforme	1.141	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(90°) H2	Uniforme	1.141	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

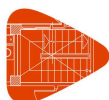


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N15/N16	V(180°) H1	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H2	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.973	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(270°) H1	Uniforme	1.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.973	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(270°) H2	Uniforme	1.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N14/N18	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N18	Peso propio	Uniforme	21.565	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N18	Q	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N18	V H1	Faja	0.559	-	1.030	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N18	V H1	Faja	1.230	-	0.000	1.030	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N18	V H1	Uniforme	2.096	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N18	V H2	Faja	2.096	-	1.030	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N14/N18	V H2	Faja	1.678	-	1.030	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V H2	Faja	5.022	-	0.000	1.030	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N14/N18	V(0°) H1	Faja	0.457	-	3.200	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N18	V(0°) H1	Faja	1.774	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(0°) H1	Faja	1.557	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(0°) H1	Faja	1.598	-	0.640	3.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N14/N18	V(0°) H2	Faja	0.457	-	3.200	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(0°) H2	Faja	1.774	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(0°) H2	Faja	1.557	-	0.000	0.640	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(0°) H2	Faja	1.598	-	0.640	3.200	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N14/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N18	V(90°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N14/N18	V(90°) H2	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N14/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N18	V(180°) H2	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N14/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N14/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N18	V(270°) H1	Faja	0.769	-	0.000	1.600	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(270°) H1	Faja	0.513	-	1.600	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N14/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.887	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N18	V(270°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N14/N18	V(270°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(270°) H2	Faja	0.769	-	0.000	1.600	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	V(270°) H2	Faja	0.513	-	1.600	5.150	Globales	0.000	-0.000	1.000
N14/N18	V(270°) H2	Uniforme	0.887	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N18	N(EI)	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N18	N(R)	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Peso propio	Uniforme	21.565	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Q	Uniforme	3.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	V H1	Faja	0.559	-	0.000	4.120	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N16	V H1	Faja	1.230	-	4.120	5.150	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N16	V H1	Uniforme	2.096	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N16	V H2	Faja	2.096	-	0.000	4.120	Globales	0.000	-0.000	1.000
N18/N16	V H2	Faja	1.678	-	0.000	4.120	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V H2	Faja	5.022	-	4.120	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N18/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N16	V(0°) H2	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(0°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N18/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N18/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N18/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(180°) H1	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N18/N16	V(180°) H1	Faja	0.457	-	0.000	1.950	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N16	V(180°) H1	Faja	1.774	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(180°) H1	Faja	1.557	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(180°) H1	Faja	1.598	-	1.950	4.510	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(180°) H2	Uniforme	0.722	-	-	-	Globales	-0.000	0.000	-1.000
N18/N16	V(180°) H2	Faja	0.457	-	0.000	1.950	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(180°) H2	Faja	1.774	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(180°) H2	Faja	1.557	-	4.510	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(180°) H2	Faja	1.598	-	1.950	4.510	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N18/N16	V(270°) H1	Faja	0.769	-	3.550	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(270°) H1	Faja	0.513	-	0.000	3.550	Globales	0.000	-0.000	1.000
N18/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.887	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N18/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	V(270°) H2	Faja	0.769	-	3.550	5.150	Globales	0.000	0.000	1.000



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N16	V(270°) H2	Faja	0.513	-	0.000	3.550	Globales	0.000	-0.000	1.000
N18/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.887	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N16	N(EI)	Uniforme	1.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	N(R)	Uniforme	0.553	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N14	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N6	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N8	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos									
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales						
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-0.280	-0.112	-1.665	0.082	-0.006	
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.400	-0.069	-1.031	0.085	0.018	
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-0.400	-0.112	1.031	0.082	-0.018	
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.280	-0.069	1.665	0.085	0.006	
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.334	-0.185	-2.608	-0.013	-0.003	
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.589	-0.120	-1.704	-0.011	0.015	
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.589	-0.185	1.704	-0.013	-0.015	
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.334	-0.120	2.608	-0.011	0.003	
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación	Desplazamientos en ejes globales					
		Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.334	-0.185	-2.608	0.011	-0.015
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.589	-0.120	-1.704	0.013	0.003
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.589	-0.185	1.704	0.011	-0.003
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.334	-0.120	2.608	0.013	0.015
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-0.280	-0.112	-1.665	-0.085	-0.018
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.400	-0.069	-1.031	-0.082	0.006
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-0.400	-0.112	1.031	-0.085	-0.006
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.280	-0.069	1.665	-0.082	0.018
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-0.334	-0.307	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.334	-0.193	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-0.334	-0.307	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.334	-0.193	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-0.450	-0.823	-0.154	-0.005	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	-0.007	0.450	-0.549	0.154	-0.003	0.005
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.007	-0.450	-0.823	-0.154	0.003	-0.005
		Valor máximo de la envolvente	0.011	0.450	-0.549	0.154	0.005	0.005

2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1.- Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.337	3.418	38.858	-24.56	0.35	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.560	26.708	100.511	-4.10	0.59	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.340	6.969	44.817	-17.51	0.36	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.353	18.916	71.643	-7.25	0.37	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.337	-26.708	38.858	4.10	0.35	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.560	-3.418	100.511	24.56	0.59	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.340	-18.916	44.817	7.25	0.36	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.353	-6.969	71.643	17.51	0.37	0.00



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Envoltantes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	-0.127	9.423	77.460	-51.88	-0.14	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.069	56.771	197.335	-10.44	-0.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	-0.079	16.471	88.954	-37.10	-0.08	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.068	40.404	136.964	-16.58	-0.07	0.00
N7	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	-0.127	-56.771	77.460	10.44	-0.14	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.069	-9.423	197.335	51.88	-0.07	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	-0.079	-40.404	88.954	16.58	-0.08	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.068	-16.471	136.964	37.10	-0.07	0.00
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	0.069	9.423	77.460	-51.88	0.07	0.00
		Valor máximo de la envoltante	0.127	56.771	197.335	-10.44	0.14	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	0.068	16.471	88.954	-37.10	0.07	0.00
		Valor máximo de la envoltante	0.079	40.404	136.964	-16.58	0.08	0.00
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	0.069	-56.771	77.460	10.44	0.07	0.00
		Valor máximo de la envoltante	0.127	-9.423	197.335	51.88	0.14	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	0.068	-40.404	88.954	16.58	0.07	0.00
		Valor máximo de la envoltante	0.079	-16.471	136.964	37.10	0.08	0.00
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	-0.560	3.418	38.858	-24.56	-0.59	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.337	26.708	100.511	-4.10	-0.35	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	-0.353	6.969	44.817	-17.51	-0.37	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.340	18.916	71.643	-7.25	-0.36	0.00
N15	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	-0.560	-26.708	38.858	4.10	-0.59	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.337	-3.418	100.511	24.56	-0.35	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	-0.353	-18.916	44.817	7.25	-0.37	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.340	-6.969	71.643	17.51	-0.36	0.00
N17	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	-0.006	-0.238	92.206	-0.72	-0.02	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.003	0.238	232.224	0.72	-0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	-0.004	-0.148	105.157	-0.45	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.003	0.148	166.545	0.45	-0.01	0.00
N19	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	0.003	-0.238	92.206	-0.72	0.01	0.00
		Valor máximo de la envoltante	0.006	0.238	232.224	0.72	0.02	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	0.003	-0.148	105.157	-0.45	0.01	0.00
		Valor máximo de la envoltante	0.004	0.148	166.545	0.45	0.01	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	0.001	-1.018	183.316	-1.78	0.00	0.00
		Valor máximo de la envoltante	0.003	1.018	452.323	1.78	0.01	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	0.001	-0.636	206.900	-1.11	0.00	0.00
		Valor máximo de la envoltante	0.002	0.636	309.854	1.11	0.01	0.00
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	-0.003	-1.018	183.316	-1.78	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.001	1.018	452.323	1.78	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	-0.002	-0.636	206.900	-1.11	-0.01	0.00
		Valor máximo de la envoltante	-0.001	0.636	309.854	1.11	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

V_y : Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1.- Envolvertes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
N1/N2	Acero laminado	N _{mín}	-86.017	-85.658	-85.299	-84.940	-84.581	-84.222	-83.863	-83.505	-83.146
		N _{máx}	-28.902	-28.689	-28.477	-28.264	-28.051	-27.839	-27.626	-27.413	-27.201
		V _y _{mín}	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473
		V _y _{máx}	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268
		V _z _{mín}	-23.105	-21.676	-20.521	-20.521	-20.521	-20.521	-20.521	-20.521	-20.521
		V _z _{máx}	-1.432	-2.763	-4.093	-5.424	-6.755	-6.814	-6.747	-5.317	-3.887
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-21.15	-13.51	-5.91	0.41	3.73	6.31	8.90	11.48	14.07
		M _y _{máx}	-2.12	-1.32	-0.02	4.00	11.11	18.81	26.52	34.22	41.93
		M _z _{mín}	-0.49	-0.31	-0.14	0.03	0.13	0.23	0.33	0.43	0.53
		M _z _{máx}	-0.28	-0.18	-0.08	0.04	0.22	0.40	0.58	0.76	0.94

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
N3/N4	Acero laminado	N _{mín}	-86.017	-85.658	-85.299	-84.940	-84.581	-84.222	-83.863	-83.505	-83.146
		N _{máx}	-28.902	-28.689	-28.477	-28.264	-28.051	-27.839	-27.626	-27.413	-27.201
		V _y _{mín}	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473	-0.473
		V _y _{máx}	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268	-0.268
		V _z _{mín}	1.432	2.763	4.093	5.424	6.755	6.814	6.747	5.317	3.887
		V _z _{máx}	23.105	21.676	20.521	20.521	20.521	20.521	20.521	20.521	20.521
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	2.12	1.32	0.02	-4.00	-11.11	-18.81	-26.52	-34.22	-41.93
		M _y _{máx}	21.15	13.51	5.91	-0.41	-3.73	-6.31	-8.90	-11.48	-14.07
		M _z _{mín}	-0.49	-0.31	-0.14	0.03	0.13	0.23	0.33	0.43	0.53
		M _z _{máx}	-0.28	-0.18	-0.08	0.04	0.22	0.40	0.58	0.76	0.94

[illegible]



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.260 m	2.016 m	2.520 m	3.276 m	3.780 m	4.536 m	5.040 m
N20/N4	Acero laminado	N _{min}	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676
		N _{máx}	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267
		Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz _{min}	-98.050	-71.863	-54.406	-28.256	-10.831	5.501	11.537	19.813	24.906
		Vz _{máx}	-33.738	-24.683	-18.646	-9.591	-3.555	15.426	32.884	59.291	77.224
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-90.74	-26.55	1.91	12.58	15.89	15.16	10.86	-4.14	-36.57
		My _{máx}	-31.10	-9.01	6.49	36.54	46.36	44.66	32.55	0.32	-12.39
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m
N5/N6	Acero laminado	N _{min}	-168.785	-168.367	-167.949	-167.531	-167.113	-166.695	-166.277	-165.858
		N _{máx}	-57.754	-57.506	-57.258	-57.011	-56.763	-56.515	-56.267	-56.020
		Vy _{min}	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
		Vy _{máx}	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
		Vz _{min}	-48.990	-46.881	-44.771	-44.405	-44.405	-44.405	-44.405	-44.405
		Vz _{máx}	-4.954	-7.615	-10.276	-12.937	-15.340	-15.340	-15.340	-13.963
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-44.62	-27.77	-11.35	1.85	8.71	14.53	20.35	26.17
		My _{máx}	-6.10	-3.72	-0.33	9.20	25.20	42.05	58.89	75.74
		Mz _{min}	0.06	0.04	0.02	-0.01	-0.05	-0.09	-0.13	-0.17
		Mz _{máx}	0.11	0.07	0.03	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m
N7/N8	Acero laminado	N _{min}	-168.785	-168.367	-167.949	-167.531	-167.113	-166.695	-166.277	-165.858
		N _{máx}	-57.754	-57.506	-57.258	-57.011	-56.763	-56.515	-56.267	-56.020
		Vy _{min}	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
		Vy _{máx}	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
		Vz _{min}	4.954	7.615	10.276	12.937	15.340	15.340	15.340	13.963
		Vz _{máx}	48.990	46.881	44.771	44.405	44.405	44.405	44.405	44.405
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	6.10	3.72	0.33	-9.20	-25.20	-42.05	-58.89	-75.74
		My _{máx}	44.62	27.77	11.35	-1.85	-8.71	-14.53	-20.35	-26.17
		Mz _{min}	0.06	0.04	0.02	-0.01	-0.05	-0.09	-0.13	-0.17
		Mz _{máx}	0.11	0.07	0.03	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.120 m	0.615 m	1.357 m	2.100 m	2.595 m	3.337 m	3.833 m	4.575 m
N6/N22	Acero laminado	N _{min}	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689
		N _{máx}	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044
		Vy _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz _{min}	-152.534	-118.564	-67.609	-17.420	5.806	24.016	36.155	54.365



Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
N11/N12	Acero laminado	N _{mín}	-168.785	-168.367	-167.949	-167.531	-167.113	-166.695	-166.277	-165.858	-165.440
		N _{máx}	-57.754	-57.506	-57.258	-57.011	-56.763	-56.515	-56.267	-56.020	-55.772
		V _y _{mín}	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108	-0.108
		V _y _{máx}	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054
		V _z _{mín}	4.954	7.615	10.276	12.937	15.340	15.340	15.340	15.340	13.963
		V _z _{máx}	48.990	46.881	44.771	44.405	44.405	44.405	44.405	44.405	44.405
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	6.10	3.72	0.33	-9.20	-25.20	-42.05	-58.89	-75.74	-92.58
		M _y _{máx}	44.62	27.77	11.35	-1.85	-8.71	-14.53	-20.35	-26.17	-31.98
		M _z _{mín}	-0.11	-0.07	-0.03	0.00	0.02	0.05	0.07	0.09	0.11



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
		Mz _{máx}	-0.06	-0.04	-0.02	0.01	0.05	0.09	0.13	0.17	0.21

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.120 m	0.615 m	1.357 m	2.100 m	2.595 m	3.337 m	3.833 m	4.575 m	5.070 m
N10/N24	Acero laminado	N _{mín}	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689
		N _{máx}	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044
		Vy _{mín}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz _{mín}	-152.534	-118.564	-67.609	-17.420	5.806	24.016	36.155	54.365	66.505
		Vz _{máx}	-50.615	-40.803	-24.544	-6.334	17.317	68.272	102.242	153.197	187.167
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-81.12	-16.13	18.90	30.37	30.50	19.43	4.54	-82.59	-166.83
		My _{máx}	-28.30	-4.84	55.10	86.38	86.21	54.44	14.41	-29.07	-58.99
		Mz _{mín}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.080 m	0.823 m	1.318 m	2.060 m	2.555 m	3.298 m	3.793 m	4.535 m	5.030 m
N24/N12	Acero laminado	N _{mín}	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689	-44.689
		N _{máx}	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044	-13.044
		Vy _{mín}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz _{mín}	-187.167	-136.212	-102.242	-51.287	-17.317	12.404	24.544	40.803	50.615
		Vz _{máx}	-66.505	-48.295	-36.155	-17.946	-5.806	33.639	67.609	118.564	152.534
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-166.83	-46.78	4.54	24.62	30.50	28.05	18.90	-16.13	-81.12
		My _{máx}	-58.99	-16.37	14.41	69.23	86.21	80.15	55.10	-4.84	-28.30
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
N13/N14	Acero laminado	N _{mín}	-86.017	-85.658	-85.299	-84.940	-84.581	-84.222	-83.863	-83.505	-83.146
		N _{máx}	-28.902	-28.689	-28.477	-28.264	-28.051	-27.839	-27.626	-27.413	-27.201
		Vy _{mín}	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268
		Vy _{máx}	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473
		Vz _{mín}	-23.105	-21.676	-20.521	-20.521	-20.521	-20.521	-20.521	-20.521	-20.521
		Vz _{máx}	-1.432	-2.763	-4.093	-5.424	-6.755	-6.814	-6.747	-5.317	-3.887
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-21.15	-13.51	-5.91	0.41	3.73	6.31	8.90	11.48	14.07
		My _{máx}	-2.12	-1.32	-0.02	4.00	11.11	18.81	26.52	34.22	41.93
		Mz _{mín}	0.28	0.18	0.08	-0.04	-0.22	-0.40	-0.58	-0.76	-0.94
		Mz _{máx}	0.49	0.31	0.14	-0.03	-0.13	-0.23	-0.33	-0.43	-0.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
N15/N16	Acero laminado	N _{mín}	-86.017	-85.658	-85.299	-84.940	-84.581	-84.222	-83.863	-83.505	-83.146

Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
		N _{máx}	-28.902	-28.689	-28.477	-28.264	-28.051	-27.839	-27.626	-27.413	-27.201
		V _y _{mín}	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268
		V _y _{máx}	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473
		V _z _{mín}	1.432	2.763	4.093	5.424	6.755	6.814	6.747	5.317	3.887
		V _z _{máx}	23.105	21.676	20.521	20.521	20.521	20.521	20.521	20.521	20.521
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	2.12	1.32	0.02	-4.00	-11.11	-18.81	-26.52	-34.22	-41.93
		M _y _{máx}	21.15	13.51	5.91	-0.41	-3.73	-6.31	-8.90	-11.48	-14.07
		M _z _{mín}	0.28	0.18	0.08	-0.04	-0.22	-0.40	-0.58	-0.76	-0.94
		M _z _{máx}	0.49	0.31	0.14	-0.03	-0.13	-0.23	-0.33	-0.43	-0.53

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.110 m	0.614 m	1.370 m	2.126 m	2.630 m	3.386 m	3.890 m	4.646 m	5.150 m
N14/N18	Acero laminado	N _{min}	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676
		N _{máx}	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267
		Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz _{min}	-77.224	-59.291	-32.884	-7.254	3.555	12.610	18.646	27.701	33.738
		Vz _{máx}	-24.906	-19.813	-11.537	-2.473	10.831	36.969	54.406	80.592	98.050
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-36.57	-4.14	10.86	16.16	15.89	9.78	1.91	-45.75	-90.74
		My _{máx}	-12.39	0.32	32.55	47.42	46.36	28.33	6.49	-15.61	-31.10
		Mz _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.260 m	2.016 m	2.520 m	3.276 m	3.780 m	4.536 m	5.040 m
N18/N16	Acero laminado	N _{mín}	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676	-20.676
		N _{máx}	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267	-3.267
		V _y _{mín}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		V _y _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V _z _{mín}	-98.050	-71.863	-54.406	-28.256	-10.831	5.501	11.537	19.813	24.906
		V _z _{máx}	-33.738	-24.683	-18.646	-9.591	-3.555	15.426	32.884	59.291	77.224
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-90.74	-26.55	1.91	12.58	15.89	15.16	10.86	-4.14	-36.57
		M _y _{máx}	-31.10	-9.01	6.49	36.54	46.36	44.66	32.55	0.32	-12.39
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03

[illegible]



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.120 m	0.904 m	1.688 m	2.471 m	3.255 m	4.039 m	4.822 m	5.606 m	6.390 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-2.47	-0.86	0.20	0.68	0.93	0.93	0.70	0.22	-0.82
		My _{máx}	-1.43	-0.48	0.38	1.18	1.58	1.58	1.19	0.40	-0.46
		Mz _{mín}	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{máx}	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.120 m	0.902 m	1.685 m	2.468 m	3.250 m	4.032 m	4.815 m	5.598 m	6.380 m
N6/N10	Acero laminado	N _{mín}	-0.381	-0.381	-0.381	-0.381	-0.381	-0.381	-0.381	-0.381	-0.381
		N _{máx}	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	-2.037	-1.528	-1.019	-0.509	0.000	0.302	0.604	0.905	1.207
		Vz _{máx}	-1.207	-0.905	-0.604	-0.302	0.000	0.509	1.019	1.528	2.037
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-2.27	-0.87	0.07	0.42	0.54	0.42	0.07	-0.87	-2.27
		My _{máx}	-1.33	-0.50	0.14	0.74	0.94	0.74	0.14	-0.50	-1.33
		Mz _{mín}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.110 m	0.894 m	1.678 m	2.461 m	3.245 m	4.029 m	4.813 m	5.596 m	6.380 m
N2/N6	Acero laminado	N _{mín}	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476
		N _{máx}	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
		Vy _{mín}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy _{máx}	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz _{mín}	-1.784	-1.274	-0.764	-0.254	0.149	0.452	0.754	1.056	1.358
		Vz _{máx}	-1.048	-0.746	-0.443	-0.141	0.267	0.777	1.288	1.798	2.308
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-0.82	0.22	0.70	0.93	0.93	0.68	0.20	-0.86	-2.47
		My _{máx}	-0.46	0.40	1.19	1.58	1.58	1.18	0.38	-0.48	-1.43
		Mz _{mín}	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03
		Mz _{máx}	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.110 m	0.894 m	1.678 m	2.461 m	3.245 m	4.029 m	4.813 m	5.596 m	6.380 m
N4/N8	Acero laminado	N _{mín}	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476
		N _{máx}	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
		Vy _{mín}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Vy _{máx}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz _{mín}	-1.784	-1.274	-0.764	-0.254	0.149	0.452	0.754	1.056	1.358
		Vz _{máx}	-1.048	-0.746	-0.443	-0.141	0.267	0.777	1.288	1.798	2.308
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-0.82	0.22	0.70	0.93	0.93	0.68	0.20	-0.86	-2.47
		My _{máx}	-0.46	0.40	1.19	1.58	1.58	1.18	0.38	-0.48	-1.43
		Mz _{mín}	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{máx}	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03

Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

[illegible]

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.120 m	0.904 m	1.688 m	2.471 m	3.255 m	4.039 m	4.822 m	5.606 m	6.390 m
N12/N16	Acero laminado	N _{min}	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476	-0.476
		N _{máx}	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
		Vy _{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy _{máx}	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz _{min}	-2.308	-1.798	-1.288	-0.777	-0.267	0.141	0.443	0.746	1.048
		Vz _{máx}	-1.358	-1.056	-0.754	-0.452	-0.149	0.254	0.764	1.274	1.784
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-2.47	-0.86	0.20	0.68	0.93	0.93	0.70	0.22	-0.82
		My _{máx}	-1.43	-0.48	0.38	1.18	1.58	1.58	1.19	0.40	-0.46
		Mz _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03
		Mz _{máx}	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
N17/N18	Acero laminado	N _{mín}	-198.699	-198.391	-198.083	-197.775	-197.467	-197.159	-196.851	-196.543	-196.235
		N _{máx}	-69.016	-68.834	-68.651	-68.469	-68.286	-68.103	-67.921	-67.738	-67.556
		Vy _{mín}	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223
		Vy _{máx}	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223	0.223
		Vz _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vz _{máx}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	-0.68	-0.59	-0.51	-0.42	-0.34	-0.25	-0.17	-0.08	0.00
		Mz _{máx}	0.68	0.59	0.51	0.42	0.34	0.25	0.17	0.08	0.00

[illegible]



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
		Vz _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	-0.68	-0.59	-0.51	-0.42	-0.34	-0.25	-0.17	-0.08	0.00
		Mz _{máx}	0.68	0.59	0.51	0.42	0.34	0.25	0.17	0.08	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
N21/N22	Acero laminado	N _{mín}	-387.122	-386.907	-386.693	-386.479	-386.265	-386.051	-385.837	-385.623	-385.408
		N _{máx}	-138.005	-137.878	-137.751	-137.624	-137.497	-137.370	-137.243	-137.116	-136.990
		Vy _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz _{mín}	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954
		Vz _{máx}	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-1.67	-1.30	-0.94	-0.58	-0.40	-0.29	-0.51	-0.87	-1.23
		My _{máx}	1.67	1.30	0.94	0.58	0.40	0.29	0.51	0.87	1.23
		Mz _{mín}	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.379 m	0.759 m	1.138 m	1.518 m	1.897 m	2.276 m	2.656 m	3.035 m
N23/N24	Acero laminado	N _{mín}	-387.122	-386.907	-386.693	-386.479	-386.265	-386.051	-385.837	-385.623	-385.408
		N _{máx}	-138.005	-137.878	-137.751	-137.624	-137.497	-137.370	-137.243	-137.116	-136.990
		Vy _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{mín}	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954	-0.954
		Vz _{máx}	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-1.67	-1.30	-0.94	-0.58	-0.40	-0.29	-0.51	-0.87	-1.23
		My _{máx}	1.67	1.30	0.94	0.58	0.40	0.29	0.51	0.87	1.23
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

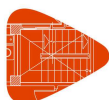
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	23.75	3.035	-83.146	-0.467	-20.311	0.00	41.93	0.93	GV	Cumple
N3/N4	23.75	3.035	-83.146	-0.467	20.311	0.00	-41.93	0.93	GV	Cumple
N2/N20	44.54	5.150	-20.252	-0.002	98.050	0.00	-90.74	0.00	G	Cumple
N20/N4	44.54	0.000	-20.252	0.002	-98.050	0.00	-90.74	0.00	G	Cumple
N5/N6	41.17	3.035	-165.440	0.096	-44.405	0.00	92.58	-0.19	G	Cumple
N7/N8	41.17	3.035	-165.440	0.096	44.405	0.00	-92.58	-0.19	G	Cumple
N6/N22	82.63	5.070	-44.402	0.000	187.167	0.00	-166.83	0.00	G	Cumple
N22/N8	82.63	0.080	-44.402	0.000	-187.167	0.00	-166.83	0.00	G	Cumple
N9/N10	41.17	3.035	-165.440	-0.096	-44.405	0.00	92.58	0.19	G	Cumple
N11/N12	41.17	3.035	-165.440	-0.096	44.405	0.00	-92.58	0.19	G	Cumple
N10/N24	82.63	5.070	-44.402	0.000	187.167	0.00	-166.83	0.00	G	Cumple
N24/N12	82.63	0.080	-44.402	0.000	-187.167	0.00	-166.83	0.00	G	Cumple
N13/N14	23.75	3.035	-83.146	0.467	-20.311	0.00	41.93	-0.93	GV	Cumple
N15/N16	23.75	3.035	-83.146	0.467	20.311	0.00	-41.93	-0.93	GV	Cumple
N14/N18	44.54	5.150	-20.252	0.002	98.050	0.00	-90.74	0.00	G	Cumple
N18/N16	44.54	0.000	-20.252	-0.002	-98.050	0.00	-90.74	0.00	G	Cumple
N10/N14	1.26	0.120	-0.469	-0.009	-2.303	0.00	-2.45	-0.03	GV	Cumple
N6/N10	1.12	0.120	-0.372	0.000	-2.037	0.00	-2.26	-0.01	GV	Cumple
N2/N6	1.26	6.380	-0.469	0.009	2.303	0.00	-2.45	-0.03	GV	Cumple
N4/N8	1.26	6.380	-0.469	-0.009	2.303	0.00	-2.45	0.03	GV	Cumple
N8/N12	1.12	0.120	-0.372	0.000	-2.037	0.00	-2.26	0.01	GV	Cumple
N12/N16	1.26	0.120	-0.469	0.009	-2.303	0.00	-2.45	0.03	GV	Cumple
N17/N18	9.72	0.000	-198.699	0.000	-0.005	0.00	-0.02	0.00	G	Cumple
N19/N20	9.72	0.000	-198.699	0.000	0.005	0.00	0.02	0.00	G	Cumple
N21/N22	27.23	0.000	-387.122	-0.002	0.000	0.00	0.00	-0.01	G	Cumple
N23/N24	27.23	0.000	-387.122	0.002	0.000	0.00	0.00	0.01	G	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 60												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p _{simos}						Origen	Rev. mín. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)				
N1/N2	42.54	3.035	-56.016	-0.345	-13.697	0.00	28.27	0.69	GV	0.8	646	Cumple
N3/N4	42.54	3.035	-56.016	-0.345	13.697	0.00	-28.27	0.69	GV	0.8	646	Cumple
N2/N20	75.82	5.150	-13.699	-0.002	66.196	0.00	-61.29	0.00	GV	1.2	637	Cumple
N20/N4	75.82	0.000	-13.699	0.002	-66.196	0.00	-61.29	0.00	GV	1.2	637	Cumple
N5/N6	64.45	3.035	-109.016	0.074	-29.963	0.00	61.66	-0.15	GV	0.8	627	Cumple
N7/N8	64.45	3.035	-109.016	0.074	29.963	0.00	-61.66	-0.15	GV	0.8	627	Cumple
N6/N22	80.81	5.070	-29.188	0.000	122.530	0.00	-109.30	0.00	GV	1.6	544	Cumple
N22/N8	80.81	0.080	-29.188	0.000	-122.530	0.00	-109.30	0.00	GV	1.6	544	Cumple
N9/N10	64.45	3.035	-109.016	-0.074	-29.963	0.00	61.66	0.15	GV	0.8	627	Cumple
N11/N12	64.45	3.035	-109.016	-0.074	29.963	0.00	-61.66	0.15	GV	0.8	627	Cumple
N10/N24	80.81	5.070	-29.188	0.000	122.530	0.00	-109.30	0.00	GV	1.6	544	Cumple
N24/N12	80.81	0.080	-29.188	0.000	-122.530	0.00	-109.30	0.00	GV	1.6	544	Cumple
N13/N14	42.54	3.035	-56.016	0.345	-13.697	0.00	28.27	-0.69	GV	0.8	646	Cumple
N15/N16	42.54	3.035	-56.016	0.345	13.697	0.00	-28.27	-0.69	GV	0.8	646	Cumple
N14/N18	75.82	5.150	-13.699	0.002	66.196	0.00	-61.29	0.00	GV	1.2	637	Cumple
N18/N16	75.82	0.000	-13.699	-0.002	-66.196	0.00	-61.29	0.00	GV	1.2	637	Cumple
N10/N14	3.54	0.120	-0.347	-0.004	-1.705	0.00	-1.81	-0.01	GV	1.0	693	Cumple
N6/N10	3.20	0.120	-0.274	0.000	-1.509	0.00	-1.67	-0.01	GV	1.0	693	Cumple
N2/N6	3.54	6.380	-0.347	0.004	1.705	0.00	-1.81	-0.01	GV	1.0	693	Cumple
N4/N8	3.54	6.380	-0.347	-0.004	1.705	0.00	-1.81	0.01	GV	1.0	693	Cumple
N8/N12	3.20	0.120	-0.274	0.000	-1.509	0.00	-1.67	0.01	GV	1.0	693	Cumple
N12/N16	3.54	0.120	-0.347	0.004	-1.705	0.00	-1.81	0.01	GV	1.0	693	Cumple
N17/N18	20.03	0.000	-134.316	0.000	-0.003	0.00	-0.01	0.00	GV	0.8	666	Cumple
N19/N20	20.03	0.000	-134.316	0.000	0.003	0.00	0.01	0.00	GV	0.8	666	Cumple
N21/N22	45.43	0.000	-246.206	-0.001	-0.318	0.00	-0.56	0.00	GV	1.0	639	Cumple
N23/N24	45.43	0.000	-246.206	0.001	-0.318	0.00	-0.56	0.00	GV	1.0	639	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).
⁽²⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario.
⁽³⁾ Pintura intumescente
⁽⁴⁾ Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

2.3.2.3.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p_{simos} de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.087	0.04	2.087	0.73	2.087	0.00	2.087	0.28
	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)
N3/N4	2.087	0.04	2.087	0.73	2.087	0.00	2.087	0.28
	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)
N5/N6	2.087	0.01	1.897	1.15	2.087	0.00	1.897	0.41
	2.087	L/(>1000)	1.897	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	1.897	L/(>1000)
N7/N8	2.087	0.01	1.897	1.15	2.087	0.00	1.897	0.41
	2.087	L/(>1000)	1.897	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	1.897	L/(>1000)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N9/N10	2.087	0.01	1.897	1.15	2.087	0.00	1.897	0.41
	2.087	L/(>1000)	1.897	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	1.897	L/(>1000)
N11/N12	2.087	0.01	1.897	1.15	2.087	0.00	1.897	0.41
	2.087	L/(>1000)	1.897	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	1.897	L/(>1000)
N13/N14	2.087	0.04	2.087	0.73	2.087	0.00	2.087	0.28
	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)
N15/N16	2.087	0.04	2.087	0.73	2.087	0.00	2.087	0.28
	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)
N10/N14	1.567	0.01	3.527	0.17	1.567	0.01	1.567	0.00
	1.567	L/(>1000)	3.527	L/(>1000)	1.567	L/(>1000)	1.567	L/(>1000)
N6/N10	3.130	0.02	3.130	0.07	3.130	0.03	3.130	0.00
	3.130	L/(>1000)	3.130	L/(>1000)	3.130	L/(>1000)	3.130	L/(>1000)
N2/N6	4.702	0.01	2.743	0.17	4.702	0.01	4.702	0.00
	4.702	L/(>1000)	2.743	L/(>1000)	4.702	L/(>1000)	4.702	L/(>1000)
N4/N8	4.702	0.01	2.743	0.17	4.702	0.01	4.702	0.00
	4.702	L/(>1000)	2.743	L/(>1000)	4.702	L/(>1000)	4.702	L/(>1000)
N8/N12	3.130	0.02	3.130	0.07	3.130	0.03	3.130	0.00
	3.130	L/(>1000)	3.130	L/(>1000)	3.130	L/(>1000)	3.130	L/(>1000)
N12/N16	1.567	0.01	3.527	0.17	1.567	0.01	1.567	0.00
	1.567	L/(>1000)	3.527	L/(>1000)	1.567	L/(>1000)	1.567	L/(>1000)
N17/N18	1.328	0.06	1.328	0.00	1.328	0.13	1.328	0.00
	1.328	L/(>1000)	1.328	L/(>1000)	1.328	L/(>1000)	1.328	L/(>1000)
N19/N20	1.328	0.06	1.328	0.00	1.328	0.13	1.328	0.00
	1.328	L/(>1000)	1.328	L/(>1000)	1.328	L/(>1000)	1.328	L/(>1000)
N21/N22	1.328	0.00	1.328	0.06	1.328	0.00	1.328	0.12
	1.328	L/(>1000)	0.759	L/(>1000)	1.328	L/(>1000)	0.759	L/(>1000)
N23/N24	1.328	0.00	1.328	0.06	1.328	0.00	1.328	0.12
	1.328	L/(>1000)	0.759	L/(>1000)	1.328	L/(>1000)	0.759	L/(>1000)
N20/N4	3.024	0.02	2.772	3.62	3.024	0.02	2.772	1.36
	3.024	L/(>1000)	2.772	L/(>1000)	3.024	L/(>1000)	2.772	L/(>1000)
N2/N20	2.016	0.02	2.268	3.62	2.016	0.02	2.268	1.36
	2.016	L/(>1000)	2.268	L/(>1000)	2.016	L/(>1000)	2.268	L/(>1000)
N22/N8	2.970	0.01	2.723	6.15	2.970	0.02	2.723	2.08
	2.970	L/(>1000)	2.723	L/805.5	2.970	L/(>1000)	2.723	L/(>1000)
N6/N22	1.980	0.01	2.228	6.15	1.980	0.02	2.228	2.08
	1.980	L/(>1000)	2.228	L/805.5	1.980	L/(>1000)	2.228	L/(>1000)
N24/N12	2.970	0.01	2.723	6.15	2.970	0.02	2.723	2.08
	2.970	L/(>1000)	2.723	L/805.5	2.970	L/(>1000)	2.723	L/(>1000)
N10/N24	1.980	0.01	2.228	6.15	1.980	0.02	2.228	2.08
	1.980	L/(>1000)	2.228	L/805.5	1.980	L/(>1000)	2.228	L/(>1000)
N18/N16	3.024	0.02	2.772	3.62	3.024	0.02	2.772	1.36
	3.024	L/(>1000)	2.772	L/(>1000)	3.024	L/(>1000)	2.772	L/(>1000)
N14/N18	2.016	0.02	2.268	3.62	2.016	0.02	2.268	1.36
	2.016	L/(>1000)	2.268	L/(>1000)	2.016	L/(>1000)	2.268	L/(>1000)

2.3.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
Barras	$\bar{\lambda}$	λ_{lim}	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 3.035 m $\eta = 19.4$	x: 3.035 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.035 m $\eta = 23.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	CUMPLE $\eta = 23.7$
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 3.035 m $\eta = 19.4$	x: 3.035 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.035 m $\eta = 23.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	CUMPLE $\eta = 23.7$



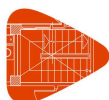
Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N2/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.8$	x: 5.15 m $\eta = 43.1$	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	x: 5.15 m $\eta = 21.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.15 m $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 44.5$
N20/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 43.1$	x: 5.039 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 44.5$
N5/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 3.035 m $\eta = 34.8$	x: 3.034 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.035 m $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 41.2$
N7/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 3.035 m $\eta = 34.8$	x: 3.034 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.035 m $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 41.2$
N6/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 3.9$	x: 5.07 m $\eta = 79.2$	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	x: 5.07 m $\eta = 40.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	x: 5.07 m $\eta = 82.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 82.6$
N22/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 3.9$	x: 0.08 m $\eta = 79.2$	x: 5.029 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 40.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.575 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 82.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 82.6$
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 3.035 m $\eta = 34.8$	x: 3.034 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.035 m $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 41.2$
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 3.035 m $\eta = 34.8$	x: 3.034 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.035 m $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 41.2$
N10/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 3.9$	x: 5.07 m $\eta = 79.2$	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	x: 5.07 m $\eta = 40.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	x: 5.07 m $\eta = 82.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 82.6$
N24/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 3.9$	x: 0.08 m $\eta = 79.2$	x: 5.029 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 40.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.575 m $\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 82.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 82.6$
N13/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 3.035 m $\eta = 19.4$	x: 3.035 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.035 m $\eta = 23.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 23.7$
N15/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 3.035 m $\eta = 19.4$	x: 3.035 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.035 m $\eta = 23.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 23.7$
N14/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.8$	x: 5.15 m $\eta = 43.1$	x: 0.11 m $\eta = 0.1$	x: 5.15 m $\eta = 21.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.15 m $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 44.5$
N18/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 43.1$	x: 5.039 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 44.5$
N10/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 1.2$	x: 0.12 m $\eta = 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 1.3$
N6/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.12 m $\eta = 1.1$	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 1.1$
N2/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 6.38 m $\eta = 1.2$	x: 6.379 m $\eta = 0.1$	x: 6.38 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta < 0.1$	x: 6.38 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 6.38 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 1.3$
N4/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 6.38 m $\eta = 1.2$	x: 6.379 m $\eta = 0.1$	x: 6.38 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta < 0.1$	x: 6.38 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 6.38 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 1.3$
N8/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.12 m $\eta = 1.1$	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 1.1$
N12/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 1.2$	x: 0.12 m $\eta = 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 1.3$
N17/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 9.7$
N19/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 9.7$
N21/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 27.2$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 27.2$
N23/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 27.2$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 27.2$
Notación: $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_z : Resistencia a corte Z V_y : Resistencia a corte Y M_yV_z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M_zV_y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados $NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión M_yV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M_zV_y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede																
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (3) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO														Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y		
N1/N2	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 6,5	x: 3.035 m η = 34,6	x: 3.035 m η = 1,8	x: 0 m η = 9,2	η = 0,1	η < 0,1	η < 0,1	x: 3.035 m η = 42,5	η < 0,1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 42,5	
N3/N4	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 6,5	x: 3.035 m η = 34,6	x: 3.035 m η = 1,8	x: 0 m η = 9,2	η = 0,1	η < 0,1	η < 0,1	x: 3.035 m η = 42,5	η < 0,1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 42,5	
N2/N20	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 4,2	x: 5.15 m η = 72,6	x: 0.11 m η = 0,1	x: 5.15 m η = 35,5	η < 0,1	η < 0,1	η < 0,1	x: 5.15 m η = 75,8	η < 0,1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 75,8	
N20/N4	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 4,2	x: 0 m η = 72,6	x: 5.039 m η = 0,1	x: 0 m η = 35,5	η < 0,1	η < 0,1	η < 0,1	x: 0 m η = 75,8	η < 0,1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 75,8	
N5/N6	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 9,9	x: 3.035 m η = 54,6	x: 3.035 m η = 0,3	x: 0 m η = 15,3	η < 0,1	η < 0,1	η < 0,1	x: 3.035 m η = 64,4	η < 0,1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64,4	
N7/N8	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 9,9	x: 3.035 m η = 54,6	x: 3.035 m η = 0,3	x: 0 m η = 15,3	η < 0,1	η < 0,1	η < 0,1	x: 3.035 m η = 64,4	η < 0,1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64,4	
N6/N22	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 5,0	x: 5.07 m η = 76,9	x: 0.12 m η < 0,1	x: 5.07 m η = 39,0	η < 0,1	η < 0,1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 5.07 m η = 80,8	η < 0,1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 80,8	
N22/N8	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 5,0	x: 0.08 m η = 76,9	x: 5.029 m η < 0,1	x: 0.08 m η = 39,0	η < 0,1	η < 0,1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.08 m η = 80,8	η < 0,1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 80,8	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
N9/N10	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 9.9	x: 3.035 m η = 54.6	x: 3.035 m η = 0.3	x: 0 m η = 15.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.035 m η = 64.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64.4
N11/N12	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 9.9	x: 3.035 m η = 54.6	x: 3.035 m η = 0.3	x: 0 m η = 15.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.035 m η = 64.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 64.4
N10/N24	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 5.0	x: 5.07 m η = 76.9	x: 0.12 m η < 0.1	x: 5.07 m η = 39.0	η < 0.1	η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 5.07 m η = 80.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 80.8
N24/N12	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 5.0	x: 0.08 m η = 76.9	x: 5.029 m η < 0.1	x: 0.08 m η = 39.0	η < 0.1	η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.08 m η = 80.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 80.8
N13/N14	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 6.5	x: 3.035 m η = 34.6	x: 3.035 m η = 1.8	x: 0 m η = 9.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.035 m η = 42.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 42.5
N15/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 6.5	x: 3.035 m η = 34.6	x: 3.035 m η = 1.8	x: 0 m η = 9.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.035 m η = 42.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 42.5
N14/N18	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 4.2	x: 5.15 m η = 72.6	x: 0.11 m η = 0.1	x: 5.15 m η = 35.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.15 m η = 75.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 75.8
N18/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 4.2	x: 0 m η = 72.6	x: 5.039 m η = 0.1	x: 0 m η = 35.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 75.8
N10/N14	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.1	x: 0.12 m η = 3.3	x: 0.12 m η = 0.1	x: 0.12 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.12 m η < 0.1	x: 0.12 m η = 3.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.12 m η = 1.4	η < 0.1	CUMPLE η = 3.5
N6/N10	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.1	x: 0.12 m η = 3.1	η < 0.1	x: 0.12 m η = 1.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.12 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.12 m η = 3.2	x: 0.12 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 3.2
N2/N6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.1	x: 6.38 m η = 3.3	x: 6.379 m η = 0.1	x: 6.38 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η < 0.1	x: 6.38 m η = 3.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 6.38 m η = 1.4	η < 0.1	CUMPLE η = 3.5
N4/N8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.1	x: 6.38 m η = 3.3	x: 6.379 m η = 0.1	x: 6.38 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η < 0.1	x: 6.38 m η = 3.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 6.38 m η = 1.4	η < 0.1	CUMPLE η = 3.5
N8/N12	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.1	x: 0.12 m η = 3.1	η < 0.1	x: 0.12 m η = 1.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.12 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.12 m η = 3.2	x: 0.12 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 3.2
N12/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.1	x: 0.12 m η = 3.3	x: 0.12 m η = 0.1	x: 0.12 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.12 m η < 0.1	x: 0.12 m η = 3.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.12 m η = 1.4	η < 0.1	CUMPLE η = 3.5
N17/N18	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 20.0	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 20.0	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 20.0
N19/N20	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 20.0	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 20.0	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 20.0
N21/N22	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 45.2	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η < 0.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 45.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 45.4
N23/N24	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 45.2	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η < 0.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 45.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 45.4
Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _t V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _t V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽³⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁴⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.														

2.4.- Uniones

2.4.1.- Especificaciones

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)



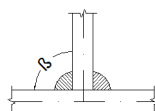
Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

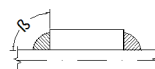
Fecha: 27/07/18

Disposiciones constructivas:

- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
 - Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
 - Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'



Unión en solape

Comprobaciones:

- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
- b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
- c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

$$\text{Tensión de Von Mises } \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{//}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

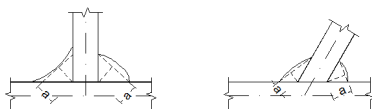
$$\text{Tensión normal } \sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

2.4.2.- Referencias y simbología

a [mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L [mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras

Referencias:

1: línea de la flecha

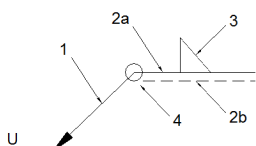
2a: línea de referencia (línea continua)

2b: línea de identificación (línea a trazos)

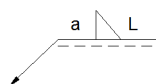
3: símbolo de soldadura

4: indicaciones complementarias

U: Unión

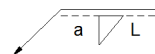


Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		✓
Soldadura a tope en bisel simple		✓
Soldadura a tope en bisel doble		K
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		✓
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		▷
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		✓

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

2.4.3.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos:* Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

- c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

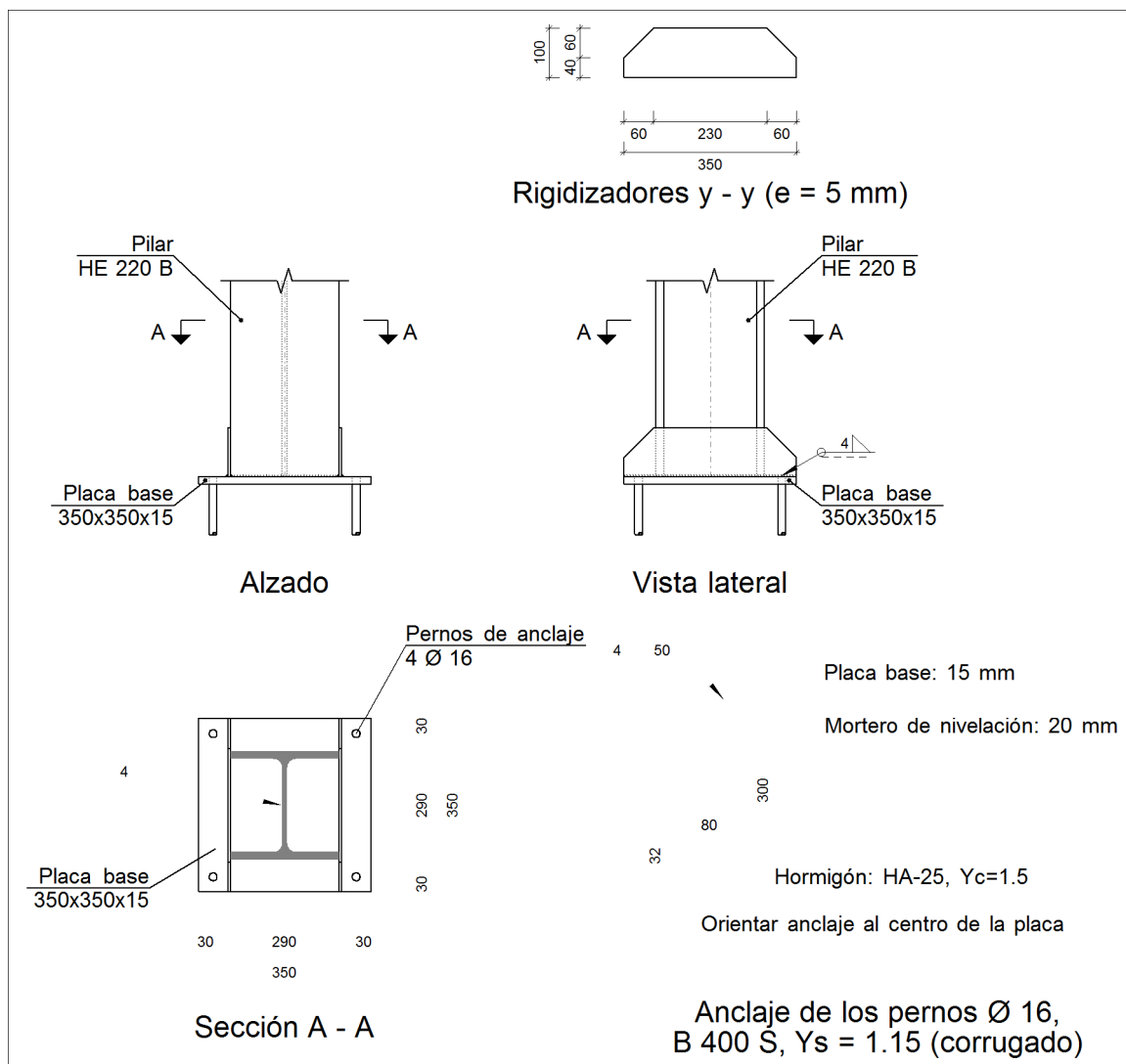
3. Placa de anclaje

- a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.
- b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que $1/250$ del vuelo.
- c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

2.4.4.- Memoria de cálculo

2.4.4.1.- Tipo 1

- a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		350	350	15	4	24	18	4	S275	275.0	410.0
Rigidizador		350	100	5	-	-	-	-	S275	275.0	410.0



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

c) Comprobación

1) Pilar HE 220 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	4	1093	9.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						410.0	0.85	

2) Placa de anclaje

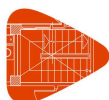
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 53.34 kN Calculado: 23.2 kN Máximo: 37.34 kN Calculado: 6.68 kN Máximo: 53.34 kN Calculado: 32.74 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 20.13 kN	Cumple



Fecha: 27/07/18

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
Rigidizador y-y (x = -113): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	350	5.0	90.00		
Rigidizador y-y (x = 113): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	350	5.0	90.00		
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	4	50	15.0	90.00		
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)		
Rigidizador y-y (x = -113): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 113): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	200.3	346.9	89.90	0.0	0.00	410.0	0.85

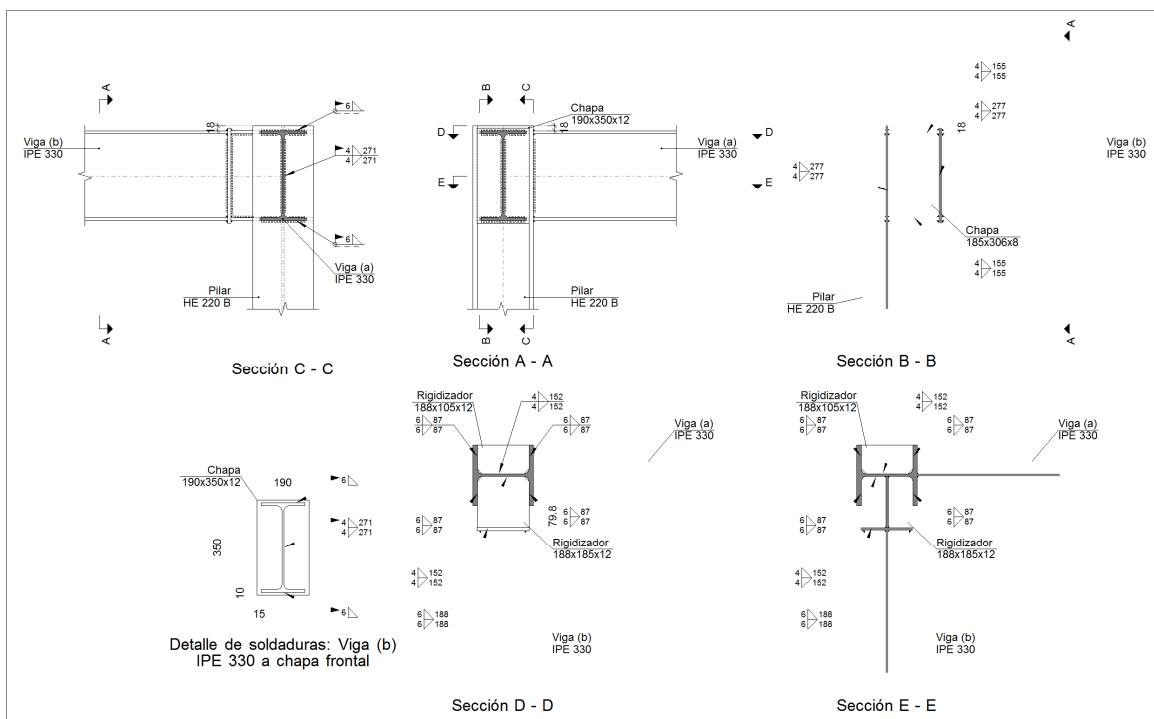
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	2429
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	4	201

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores pasantes	2	350/230x100/40x5	2.46
	Total			16.89
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 351 + 183	3.37
	Total			3.37

2.4.4.2.- Tipo 2

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_v (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 220 B		220	220	16	9.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 330		330	160	11.5	7.5	S275	275.0	410.0

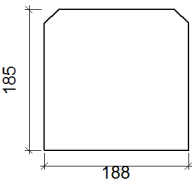
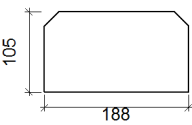
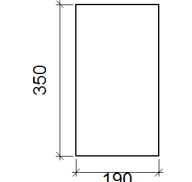
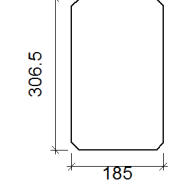
Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f _v (MPa)	f _u (MPa)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		188	185	12	S275	275.0	410.0
Rigidizador		188	105	12	S275	275.0	410.0
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 330		190	350	12	S275	275.0	410.0
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 330		185	306.5	8	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

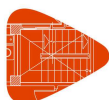
1) Pilar HE 220 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	30.58
	Cortante	kN	163.33	427.29	38.22
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	46.64	261.90	17.81
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	55.78	261.90	21.30
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	46.64	261.90	17.81
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	55.60	261.90	21.23
Chapa frontal [Viga (b) IPE 330]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 330]	Cortante	kN	1.14	187.50	0.61
Ala	Desgarro	N/mm ²	1.11	261.90	0.42
	Cortante	N/mm ²	62.01	261.90	23.68



Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	87	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	152	9.5	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	6	190	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	87	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	152	9.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	6	190	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	87	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	152	9.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	87	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	152	9.5	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	277	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	277	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	155	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	155	8.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	32.9	32.9	1.6	65.9	17.08	32.9	10.04	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	33.7	58.3	15.11	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	0.9	0.9	0.0	1.7	0.45	0.9	0.26	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	39.4	39.4	1.9	78.8	20.43	39.4	12.01	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	40.3	69.7	18.07	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	1.0	1.0	0.0	2.1	0.54	1.0	0.31	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	33.0	33.0	0.0	66.0	17.09	33.0	10.05	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	33.7	58.4	15.13	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	39.3	39.3	0.0	78.6	20.38	39.3	11.99	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	40.2	69.6	18.04	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	0.8	1.4	0.36	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	0.8	1.4	0.36	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	0.9	1.6	0.41	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	0.9	1.6	0.41	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga (a) IPE 330

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	271	7.5	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	41.3	41.3	0.2	82.5	21.38	41.3	12.58	410.0	0.85
Soldadura del alma	38.0	38.0	35.6	97.8	25.35	38.0	11.57	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	46.5	46.5	0.2	93.0	24.10	46.5	14.17	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 330

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	160	11.5	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	4	271	7.5	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	160	11.5	90.00	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.		Tipo		a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	1.2	1.2	0.0	2.4	0.62	1.2	0.37	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	0.8	1.4	0.37	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	1.4	1.4	0.0	2.8	0.72	1.4	0.43	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	2942
			6	2154
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1084
			6	1198

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	188x185x12	6.55
		2	188x105x12	3.72
	Chapas	1	185x306x8	3.56
		1	190x350x12	6.26
	Total			20.10

2.4.4.3.- Tipo 3

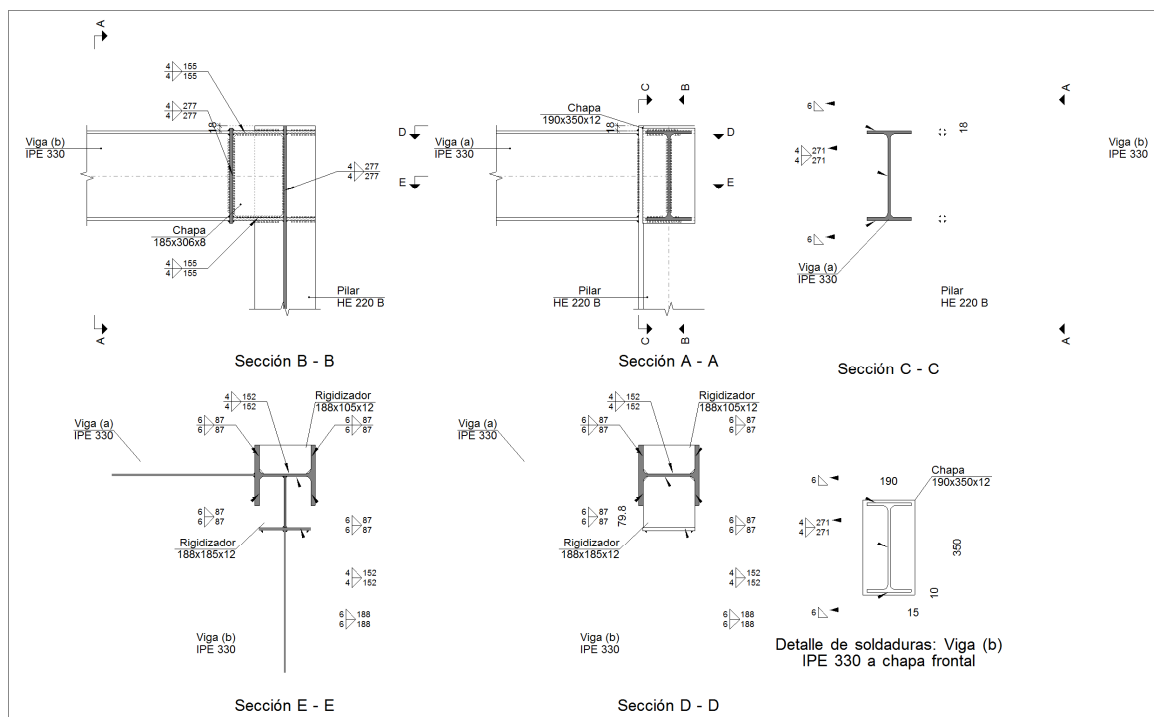
a) Detalle



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 220 B		220	220	16	9.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 330		330	160	11.5	7.5	S275	275.0	410.0

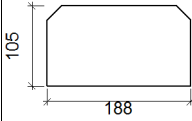
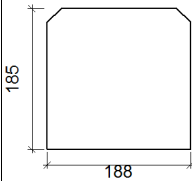
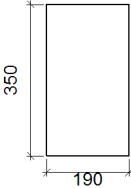
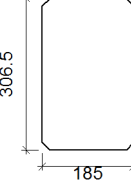
Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

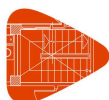
Fecha: 27/07/18

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_v (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		188	105	12	S275	275.0	410.0
Rigidizador		188	185	12	S275	275.0	410.0
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 330		190	350	12	S275	275.0	410.0
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 330		185	306.5	8	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 220 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	30.58
	Cortante	kN	163.33	427.29	38.22
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	46.64	261.90	17.81
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	55.60	261.90	21.23
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	46.64	261.90	17.81
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	55.78	261.90	21.30
Chapa frontal [Viga (b) IPE 330]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 330]	Cortante	kN	1.14	187.50	0.61
Ala	Desgarro	N/mm ²	1.11	261.90	0.42
	Cortante	N/mm ²	62.01	261.90	23.68



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	87	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	152	9.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	87	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	152	9.5	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	87	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	152	9.5	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	6	190	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	87	12.0	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	152	9.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	6	190	12.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	277	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	277	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	155	8.0	90.00				
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	155	8.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	33.0	33.0	0.0	66.0	17.09	33.0	10.05	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	33.7	58.4	15.13	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	39.3	39.3	0.0	78.6	20.38	39.3	11.99	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	40.2	69.6	18.04	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	32.9	32.9	1.6	65.9	17.08	32.9	10.04	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	33.7	58.3	15.11	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	0.9	0.9	0.0	1.7	0.45	0.9	0.26	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	39.4	39.4	1.9	78.8	20.43	39.4	12.01	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	40.3	69.7	18.07	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	1.0	1.0	0.0	2.1	0.54	1.0	0.31	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	0.8	1.4	0.36	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	0.8	1.4	0.36	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	0.9	1.6	0.41	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	0.9	1.6	0.41	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga (a) IPE 330

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	271	7.5	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	41.3	41.3	0.2	82.5	21.38	41.3	12.58	410.0	0.85
Soldadura del alma	38.0	38.0	35.6	97.8	25.35	38.0	11.57	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	46.5	46.5	0.2	93.0	24.10	46.5	14.17	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 330

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	160	11.5	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	4	271	7.5	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	160	11.5	90.00	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.		Tipo		a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)		
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	1.2	1.2	0.0	2.4	0.62	1.2	0.37	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	0.8	1.4	0.37	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	1.4	1.4	0.0	2.8	0.72	1.4	0.43	410.0	0.85

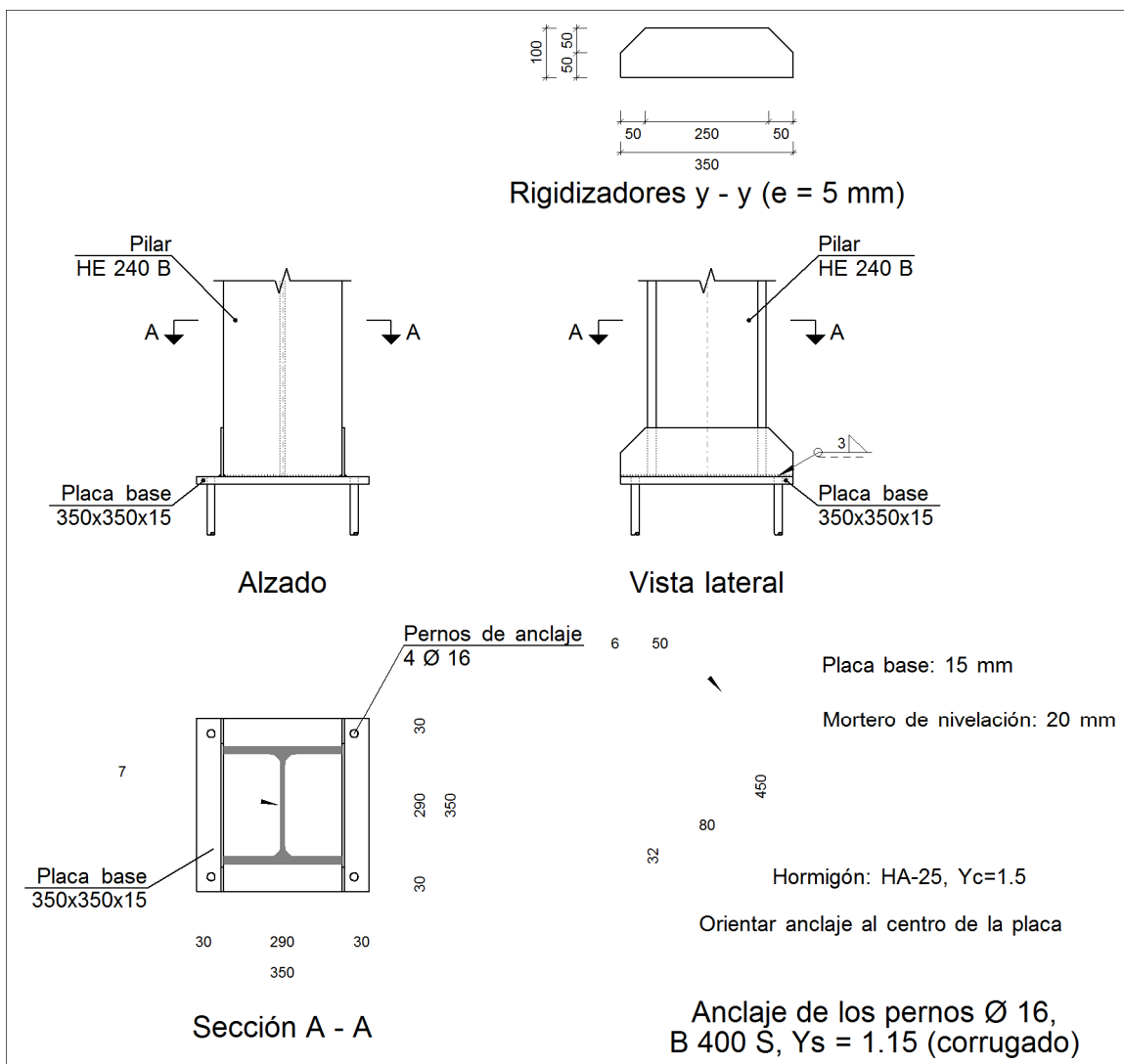
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	2942
			6	2154
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1084
			6	1198

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	188x105x12	3.72
		2	188x185x12	6.55
	Chapas	1	185x306x8	3.56
		1	190x350x12	6.26
	Total			20.10

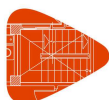
2.4.4.4.- Tipo 4

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		350	350	15	4	28	18	6	S275	275.0	410.0
Rigidizador		350	100	5	-	-	-	-	S275	275.0	410.0



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1184	10.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						410.0	0.85	

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 39.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 80.01 kN Calculado: 50.86 kN Máximo: 56 kN Calculado: 14.19 kN Máximo: 80.01 kN Calculado: 71.13 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 43.75 kN	Cumple



Fecha: 27/07/18

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -123): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	350	5.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 123): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	350	5.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	6	50	15.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -123): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 123): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	217.6	376.9	97.68	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	1332
			7	1184
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	201

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores pasantes	2	350/250x100/50x5	2.55
	Total			16.98
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 501 + 183	4.32
	Total			4.32

2.4.4.5.- Tipo 5

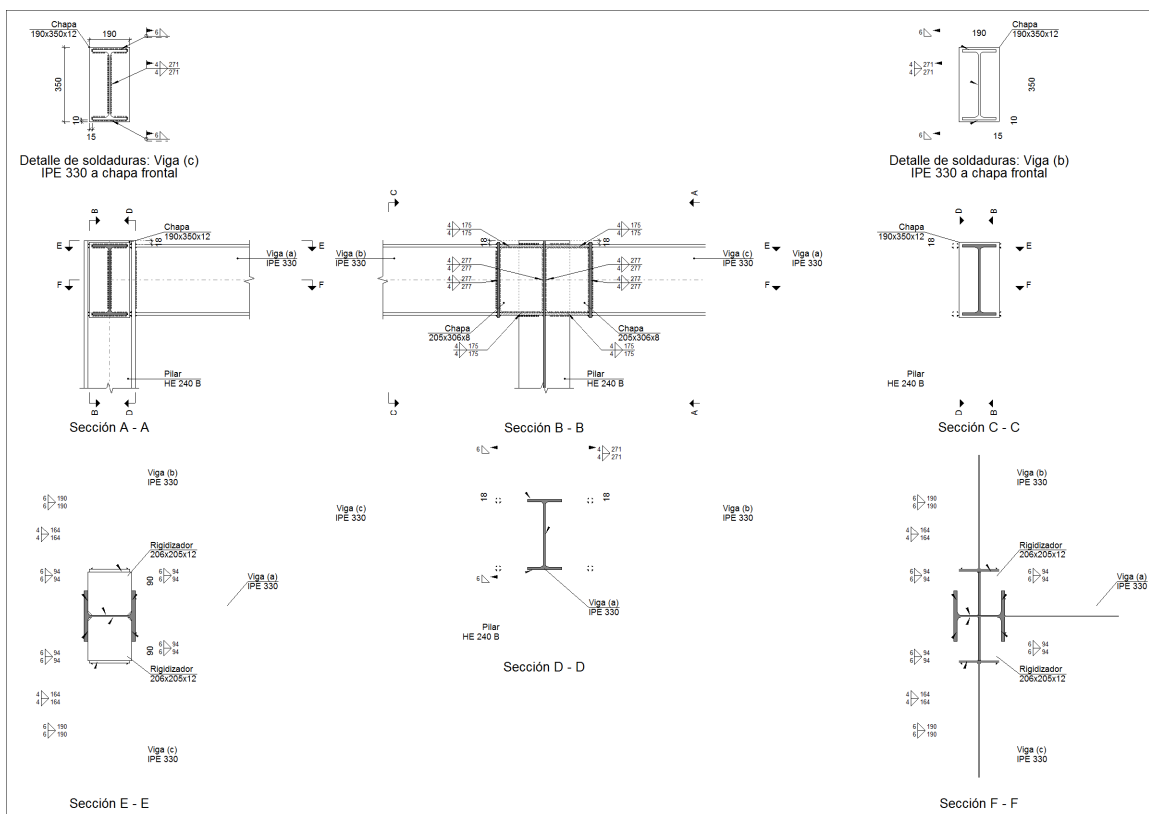
a) Detalle



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

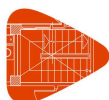
Fecha: 27/07/18



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 330		330	160	11.5	7.5	S275	275.0	410.0

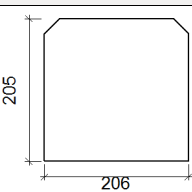
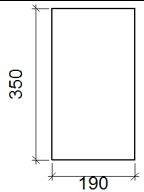
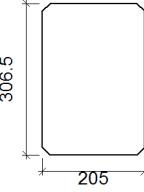
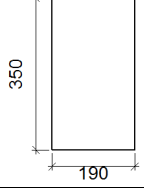
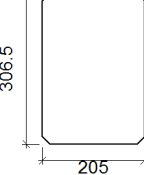
Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		206	205	12	S275	275.0	410.0
Chapa de apoyo de la viga Viga (c) IPE 330		190	350	12	S275	275.0	410.0
Chapa vertical de la viga Viga (c) IPE 330		205	306.5	8	S275	275.0	410.0
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 330		190	350	12	S275	275.0	410.0
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 330		205	306.5	8	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	31.83
	Cortante	kN	331.87	449.78	73.79
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	103.05	261.90	39.35
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	122.63	261.90	46.82
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	103.05	261.90	39.35
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	122.62	261.90	46.82
Chapa frontal [Viga (c) IPE 330]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (c) IPE 330]	Cortante	kN	1.63	211.70	0.77
Chapa frontal [Viga (b) IPE 330]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 330]	Cortante	kN	1.63	211.70	0.77
Ala	Desgarro	N/mm ²	2.50	261.90	0.95
	Cortante	N/mm ²	107.33	261.90	40.98

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	94	12.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	6	190	12.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	94	12.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	6	190	12.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	94	12.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	6	190	12.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	94	12.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	6	190	12.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	277	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	277	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	175	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	175	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	4	277	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	4	277	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	4	175	8.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	4	175	8.0	90.00	

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	72.7	72.7	4.0	145.6	37.72	72.7	22.16	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	66.8	115.6	29.96	0.0	0.00	410.0	0.85



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	2.8	2.8	0.0	5.5	1.43	2.8	0.84	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	86.6	86.6	3.8	173.3	44.91	86.6	26.40	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	79.5	137.7	35.69	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	2.9	2.9	0.0	5.9	1.52	2.9	0.89	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	72.7	72.7	4.0	145.6	37.72	72.7	22.16	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	66.8	115.6	29.96	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	2.8	2.8	0.0	5.5	1.43	2.8	0.84	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	86.6	86.6	3.8	173.3	44.91	86.6	26.40	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	79.5	137.7	35.69	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	2.9	2.9	0.0	5.9	1.52	2.9	0.89	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	1.0	1.8	0.47	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	1.0	1.8	0.47	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	1.2	2.0	0.52	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	1.2	2.0	0.52	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	1.0	1.8	0.47	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	1.0	1.8	0.47	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	1.2	2.0	0.52	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	1.2	2.0	0.52	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga (a) IPE 330

Cordones de soldadura

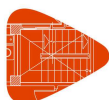


Fecha: 27/07/18

3) Viga (c) IPE 330

4) Viga (b) IPE 330

Comprobaciones geométricas



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	271	7.5	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	160	11.5	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	3.5	3.5	0.0	7.0	1.81	3.5	1.06	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	1.1	1.8	0.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	3.7	3.7	0.0	7.4	1.91	3.7	1.13	410.0	0.85

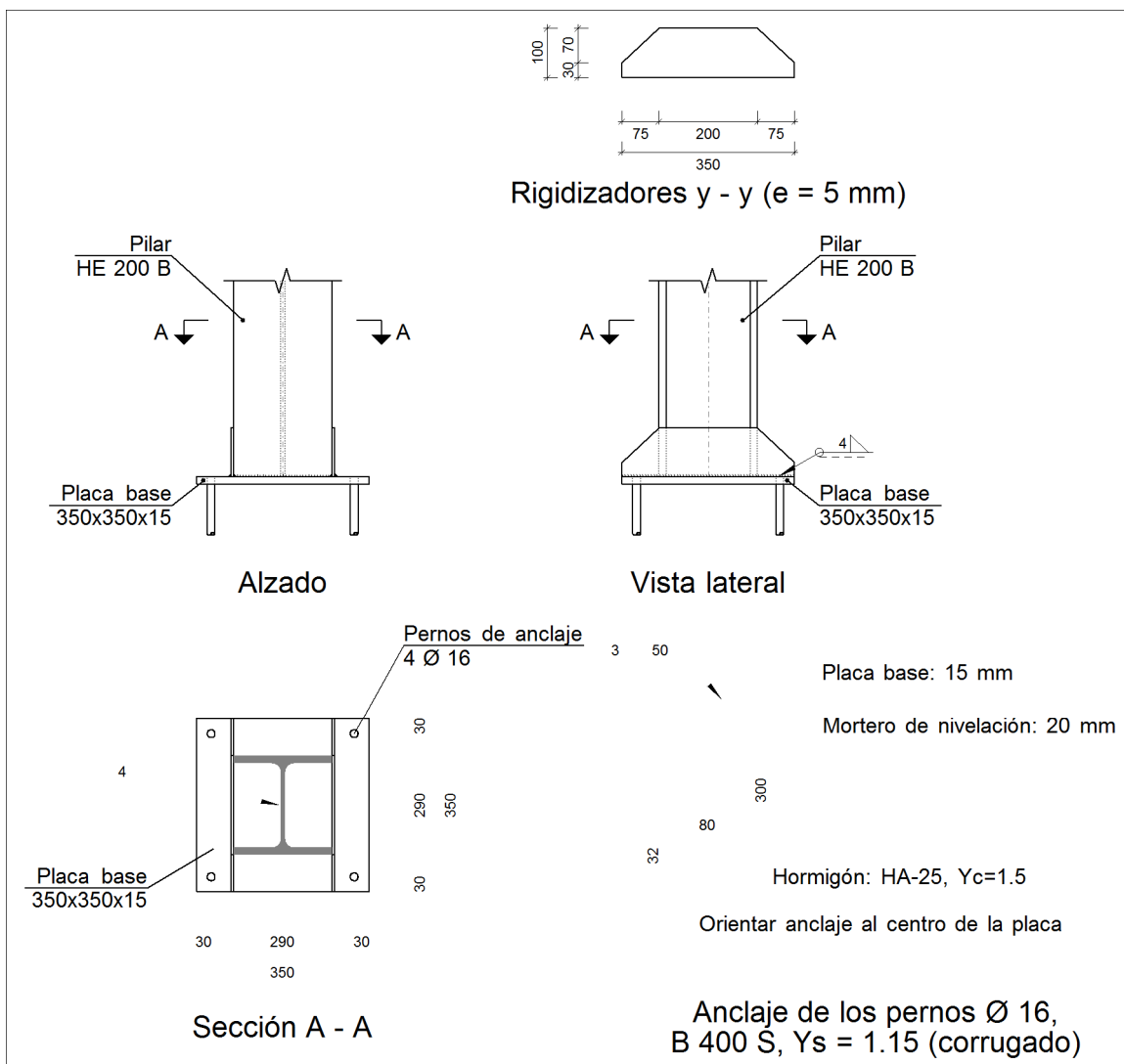
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	4924
			6	3024
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1626
			6	1797

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	206x205x12	15.91
	Chapas	2	205x306x8	7.89
		2	190x350x12	12.53
	Total			36.33

2.4.4.6.- Tipo 6

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		350	350	15	4	22	18	3	S275	275.0	410.0
Rigidizador		350	100	5	-	-	-	-	S275	275.0	410.0



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

c) Comprobación

1) Pilar HE 200 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	4	978	9.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						410.0	0.85	

2) Placa de anclaje

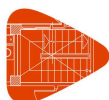
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 43.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 53.34 kN Calculado: 0 kN Máximo: 37.34 kN Calculado: 0.06 kN Máximo: 53.34 kN Calculado: 0.08 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 0 kN	Cumple



Fecha: 27/07/18

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = -103): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	350	5.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 103): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	350	5.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	3	50	15.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -103): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 103): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	2318
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	201

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores pasantes	2	350/200x100/30x5	2.34
	Total			16.76
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 351 + 183	3.37
	Total			3.37

2.4.4.7.- Tipo 7

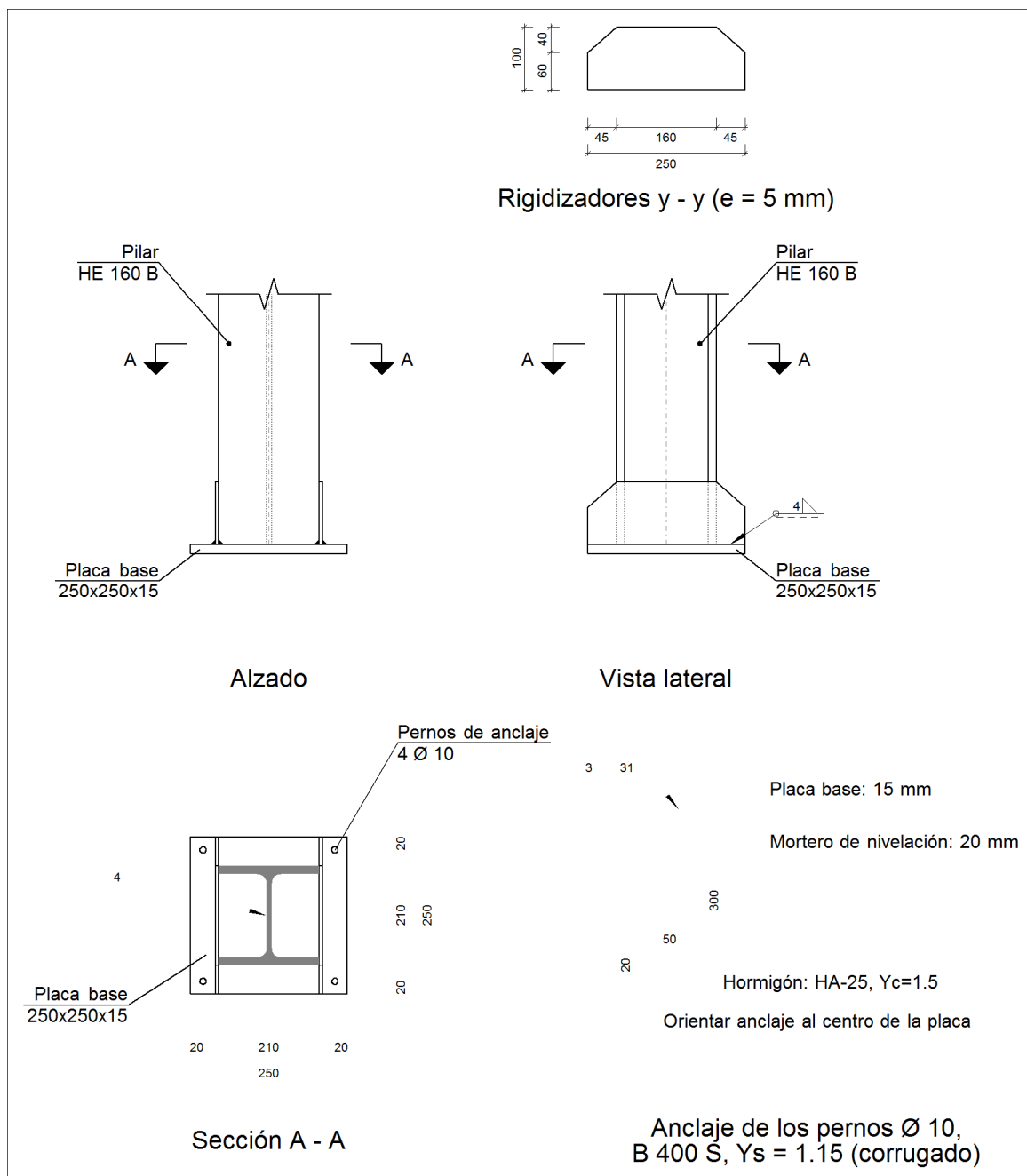
a) Detalle



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18



b) Descripción de los componentes de la unión

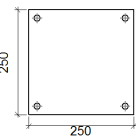
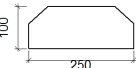
Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		250	250	15	4	16	12	3	S275	275.0	410.0
Rigidizador		250	100	5	-	-	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	4	772	8.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 38	Cumple



Listados

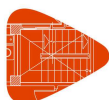
EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 33.34 kN Calculado: 0 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 23.34 kN Calculado: 0.25 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 33.34 kN Calculado: 0.36 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 25.12 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 5.84703 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 78.57 kN Calculado: 0.24 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 169.82 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 169.82 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 52.0075 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 52.0075 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1119.81	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1119.81	Cumple
- Arriba:	Calculado: 55962	Cumple
- Abajo:	Calculado: 55962	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	250	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	250	5.0	90.00



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	3	31	10.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1720
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	126

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	250x250x15	7.36
	Rigidizadores pasantes	2	250/160x100/60x5	1.82
	Total			9.18
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 10 - L = 345 + 114	1.13
	Total			1.13

2.4.4.8.- Tipo 8

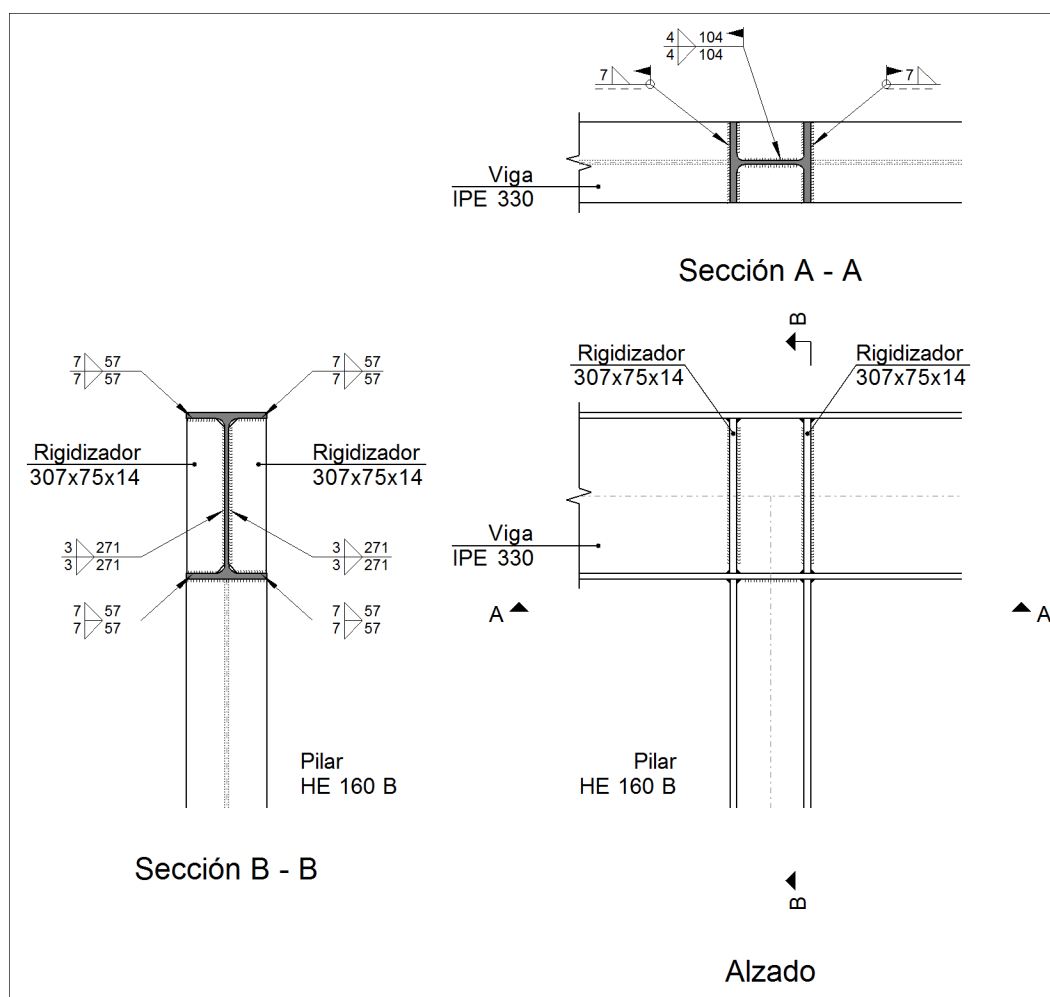
a) Detalle



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18



b) Descripción de los componentes de la unión

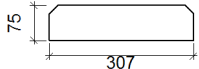
Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 330		330	160	11.5	7.5	S275	275.0	410.0
Pilar	HE 160 B		160	160	13	8	S275	275.0	410.0



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_v (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		307	75	14	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Viga IPE 330

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	63.26
	Cortante	kN	192.70	336.82	57.21
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	96.07	261.90	36.68
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	96.07	261.90	36.68
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	96.07	261.90	36.68
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	96.07	261.90	36.68
Ala	Cortante	N/mm ²	232.82	261.90	88.90

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	7	57	11.5	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	3	271	7.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	7	57	11.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	3	271	7.5	90.00				
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	7	57	11.5	90.00				
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	3	271	7.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	7	57	11.5	90.00				
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	3	271	7.5	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	67.9	67.9	0.0	135.9	35.21	67.9	20.71	410.0	0.85



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

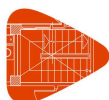
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	47.1	81.7	21.16	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	67.9	67.9	0.0	135.9	35.21	67.9	20.71	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	47.1	81.7	21.16	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	67.9	67.9	0.0	135.9	35.21	67.9	20.71	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	47.1	81.7	21.16	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	67.9	67.9	0.0	135.9	35.21	67.9	20.71	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	47.1	81.7	21.16	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Pilar HE 160 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	7	160	11.5	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	104	8.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	7	160	11.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	57.0	57.0	2.4	114.1	29.57	57.0	17.38	410.0	0.85
Soldadura del alma	57.0	57.0	11.6	115.8	30.00	57.0	17.38	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	57.0	57.0	2.4	114.1	29.57	57.0	17.38	410.0	0.85

d) Medición



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	2168
			7	912
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	208
			7	564

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	307x75x14	10.12
	Total			10.12

2.4.4.9.- Tipo 9

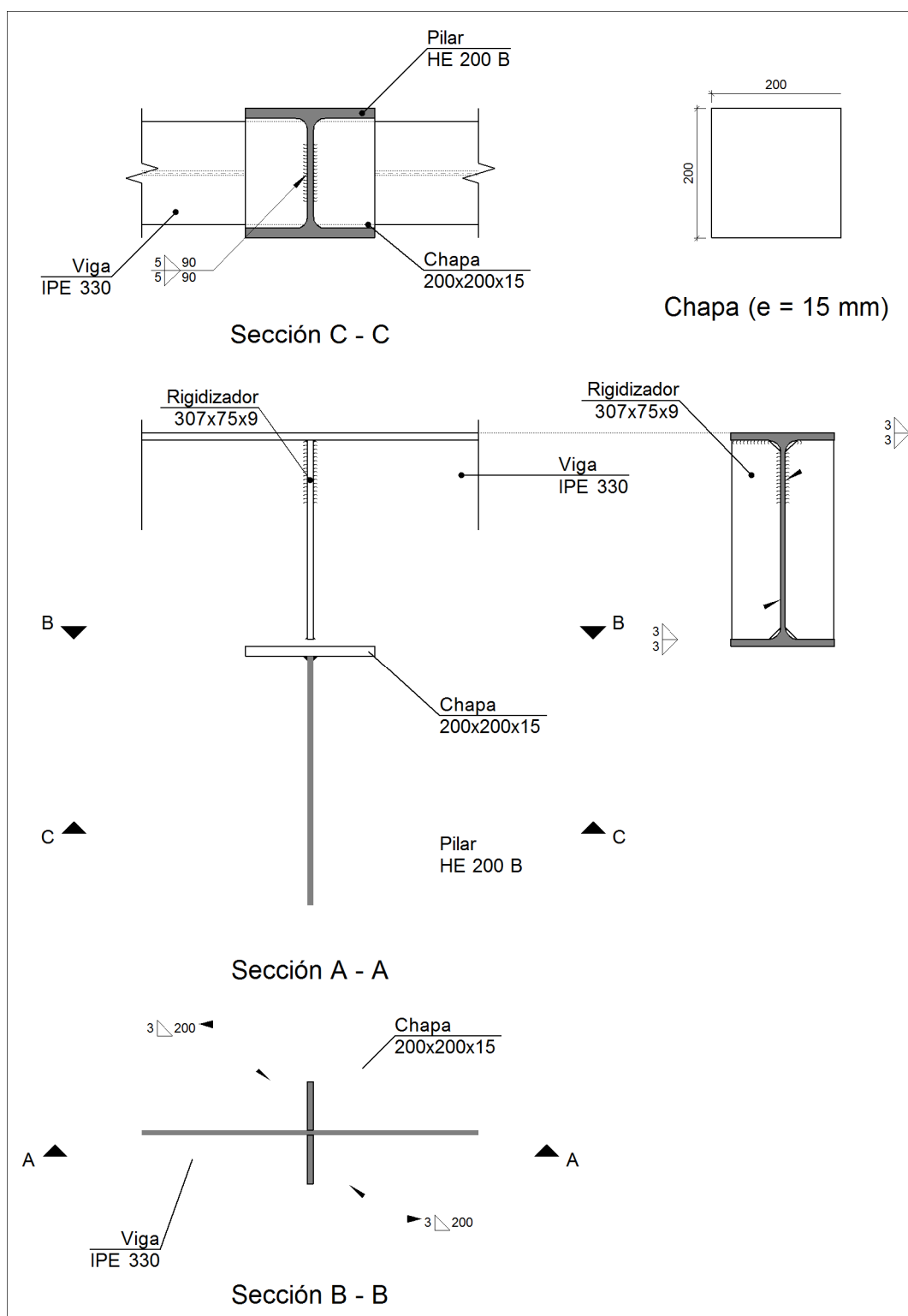
a) Detalle



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18



b) Descripción de los componentes de la unión

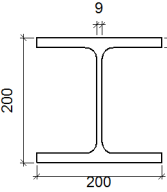
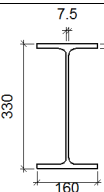
Perfiles

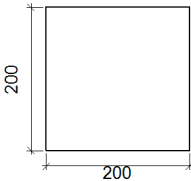
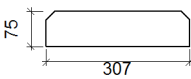


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 200 B		200	200	15	9	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 330		330	160	11.5	7.5	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa frontal		200	200	15	S275	275.0	410.0
Rigidizador		307	75	9	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Viga IPE 330

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rigidizadores	Cortante	kN	98.05	405.55	24.18
	Tracción	kN	98.05	155.57	63.03

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.			Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm) Ángulo (grados)



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del rigidizador al alma	En ángulo	3	271	7.5	90.00				
Soldadura del rigidizador a las alas	En ángulo	3	54	7.5	90.00				
Soldadura de la chapa a los bordes exteriores del ala	En ángulo	3	200	11.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador al alma	0.0	0.0	60.3	104.5	27.07	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador a las alas	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de la chapa a los bordes exteriores del ala	115.6	115.6	0.0	231.3	59.93	115.6	35.26	410.0	0.85

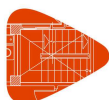
2) Pilar HE 200 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tensiones combinadas	--	--	--	52.03
Alma	Pandeo local	N/mm ²	136.27	261.90	52.03

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas										
Ref.		Tipo		a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura del alma		En ángulo		5	90	9.0	90.00			
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas										
Comprobación de resistencia										
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)			
Soldadura del alma		154.2	154.2	0.0	308.4	79.91	154.2	47.01	410.0	0.85

d) Medición



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	1540
			5	180
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	400

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	307x75x9	3.25
	Chapas	1	200x200x15	4.71
	Total			7.96

2.4.5.- Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	12744
			4	49256
			5	360
			6	20712
			7	6560
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	653
			4	804
			6	804
			7	1128
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	800
			4	11256
			6	11980
			7	1128

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	307x75x9	6.51
		8	188x105x12	14.88
		16	206x205x12	63.65
		8	188x185x12	26.21
		8	307x75x14	20.24
	Chapas	8	205x306x8	31.57
		4	185x306x8	14.24
		12	190x350x12	75.17
		2	200x200x15	9.42
	Total			261.89



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	10	350x350x15	144.24
		2	250x250x15	14.72
	Rigidizadores pasantes	8	350/230x100/40x5	9.86
		8	350/250x100/50x5	10.21
		4	350/200x100/30x5	4.67
		4	250/160x100/60x5	3.64
	Total			187.34
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 10 - L = 345 + 114	2.27
		16	Ø 16 - L = 501 + 183	17.27
		24	Ø 16 - L = 351 + 183	20.22
	Total			39.75

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 224.0 cm Ancho inicial Y: 115.0 cm Ancho final X: 43.0 cm Ancho final Y: 230.0 cm Ancho zapata X: 267.0 cm Ancho zapata Y: 345.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 12Ø16c/29 Sup Y: 9Ø16c/29 Inf X: 12Ø16c/29 Inf Y: 9Ø16c/29
N7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 174.0 cm Ancho inicial Y: 115.0 cm Ancho final X: 61.0 cm Ancho final Y: 230.0 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 345.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 12Ø16c/29 Sup Y: 8Ø16c/29 Inf X: 12Ø16c/29 Inf Y: 8Ø16c/29
N11	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 124.0 cm Ancho inicial Y: 115.0 cm Ancho final X: 111.0 cm Ancho final Y: 230.0 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 345.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 12Ø16c/29 Sup Y: 8Ø16c/29 Inf X: 12Ø16c/29 Inf Y: 8Ø16c/29



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencias	Geometría	Armado
N15	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 154.0 cm Ancho inicial Y: 63.0 cm Ancho final X: 141.0 cm Ancho final Y: 160.0 cm Ancho zapata X: 295.0 cm Ancho zapata Y: 223.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 11Ø12c/19 Sup Y: 15Ø12c/19 Inf X: 11Ø12c/19 Inf Y: 15Ø12c/19
N17 y N19	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 115.0 cm Ancho zapata Y: 85.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 3Ø12c/22 Y: 5Ø12c/22
N23 y N21	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 120.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 8Ø12c/22 Y: 5Ø12c/21
N1 y N13	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 85.0 cm Ancho zapata Y: 125.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 5Ø12c/22 Sup Y: 3Ø12c/22 Inf X: 5Ø12c/22 Inf Y: 3Ø12c/22
N5 y N9	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 105.0 cm Ancho zapata Y: 155.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 7Ø12c/22 Sup Y: 4Ø12c/22 Inf X: 7Ø12c/22 Inf Y: 4Ø12c/22

3.1.2.- Medición

Referencia: N3		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x3.71	44.52
	Peso (kg)	12x5.86	70.27
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x4.46	40.14
	Peso (kg)	9x7.04	63.35
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x3.71	44.52
	Peso (kg)	12x5.86	70.27
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x4.46	40.14
	Peso (kg)	9x7.04	63.35
Totales	Longitud (m)	169.32	
	Peso (kg)	267.24	267.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	186.25	
	Peso (kg)	293.96	293.96
Referencia: N7		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.49	29.88
	Peso (kg)	12x3.93	47.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x3.59	28.72
	Peso (kg)	8x5.67	45.33
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x3.39	40.68
	Peso (kg)	12x5.35	64.21
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x4.46	35.68
	Peso (kg)	8x7.04	56.31
Totales	Longitud (m)	134.96	
	Peso (kg)	213.01	213.01

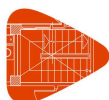


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N7		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	148.46	234.31
	Peso (kg)	234.31	
Referencia: N11		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x3.39	40.68
	Peso (kg)	12x5.35	64.21
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x4.46	35.68
	Peso (kg)	8x7.04	56.31
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x3.39	40.68
	Peso (kg)	12x5.35	64.21
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x4.46	35.68
	Peso (kg)	8x7.04	56.31
Totales	Longitud (m)	152.72	241.04
	Peso (kg)	241.04	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	167.99	265.14
	Peso (kg)	265.14	
Referencia: N15		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.79	30.69
	Peso (kg)	11x2.48	27.25
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x2.36	35.40
	Peso (kg)	15x2.10	31.43
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x3.82	42.02
	Peso (kg)	11x3.39	37.31
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x3.07	46.05
	Peso (kg)	15x2.73	40.88
Totales	Longitud (m)	154.16	136.87
	Peso (kg)	136.87	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	169.58	150.56
	Peso (kg)	150.56	
Referencias: N17 y N19		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	3x1.28	3.84
	Peso (kg)	3x1.14	3.41
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x0.98	4.90
	Peso (kg)	5x0.87	4.35
Totales	Longitud (m)	8.74	7.76
	Peso (kg)	7.76	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	9.61	8.54
	Peso (kg)	8.54	
Referencias: N23 y N21		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x1.33	10.64
	Peso (kg)	8x1.18	9.45
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.64	8.20
	Peso (kg)	5x1.46	7.28
Totales	Longitud (m)	18.84	16.73
	Peso (kg)	16.73	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencias: N23 y N21		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.72	
	Peso (kg)	18.40	18.40
Referencias: N1 y N13		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x0.98	4.90
	Peso (kg)	5x0.87	4.35
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	3x1.38	4.14
	Peso (kg)	3x1.23	3.68
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x0.98	4.90
	Peso (kg)	5x0.87	4.35
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	3x1.38	4.14
	Peso (kg)	3x1.23	3.68
Totales	Longitud (m)	18.08	
	Peso (kg)	16.06	16.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	19.89	
	Peso (kg)	17.67	17.67
Referencias: N5 y N9		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.18	8.26
	Peso (kg)	7x1.05	7.33
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.62	6.48
	Peso (kg)	4x1.44	5.75
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.18	8.26
	Peso (kg)	7x1.05	7.33
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.62	6.48
	Peso (kg)	4x1.44	5.75
Totales	Longitud (m)	29.48	
	Peso (kg)	26.16	26.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	32.43	
	Peso (kg)	28.78	28.78

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: N3		293.96	293.96	6.91	0.92
Referencia: N7		234.31	234.31	6.08	0.81
Referencia: N11		265.14	265.14	6.08	0.81
Referencia: N15	150.56		150.56	4.28	0.66
Referencias: N17 y N19	2x8.54		17.08	2x0.54	2x0.10
Referencias: N23 y N21	2x18.40		36.80	2x1.19	2x0.22
Referencias: N1 y N13	2x17.67		35.34	2x0.58	2x0.11
Referencias: N5 y N9	2x28.78		57.56	2x0.90	2x0.16
Totales	297.34	793.41	1090.75	29.76	4.37

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N3

Dimensiones: 267 x 345 x 75

Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0260946 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0415944 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0440469 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 422.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1616.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.46 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 56.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.84 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 35.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 120.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N3		
Dimensiones: 267 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 206 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 212 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 97 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 206 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 212 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple

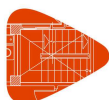


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N3 Dimensiones: 267 x 345 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N7 Dimensiones: 235 x 345 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0352179 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0606258 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0634707 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 341.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 985.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 22.11 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 115.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.73 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 73.28 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 236.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
- N7:	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N7:	Mínimo: 44 cm Calculado: 67 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N7		
Dimensiones: 235 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 162 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N7		
Dimensiones: 235 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 155 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 211 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 235 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0352179 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0403191 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0428697 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3799.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 985.7 %	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N11		
Dimensiones: 235 x 345 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 44.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 115.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 29.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 73.28 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 236.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 44 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N11 Dimensiones: 235 x 345 x 75 Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 92 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 211 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 96 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 92 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 211 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 96 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N15 Dimensiones: 295 x 223 x 65		



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.0267813 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0299205 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.0324711 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5003.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 867.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.32 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 40.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 25.90 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 33.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 140.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N15:	Mínimo: 30 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N15 Dimensiones: 295 x 223 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 79 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 100 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 121 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 134 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 140 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N15		
Dimensiones: 295 x 223 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N17		
Dimensiones: 115 x 85 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.183839 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.168438 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.183938 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 9339.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.33 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 11.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 390.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N17:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple

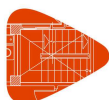


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N17		
Dimensiones: 115 x 85 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 120 x 180 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.156862 MPa	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N23		
Dimensiones: 120 x 180 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.150093 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.156862 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10505.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 46.65 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 79.91 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 77.79 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1065.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N23:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
	Máximo: 30 cm	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N23		
Dimensiones: 120 x 180 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 120 x 180 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.156862 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.150093 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.156862 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10505.4 %	Cumple



Listados

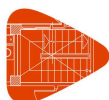
EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N21		
Dimensiones: 120 x 180 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 46.65 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 79.91 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 77.79 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1065.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		



Referencia: N21		
Dimensiones: 120 x 180 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N19		
Dimensiones: 115 x 85 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.183839 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.168438 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.183938 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 9339.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.33 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 11.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N19		
Dimensiones: 115 x 85 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 390.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N19:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N19		
Dimensiones: 115 x 85 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1		
Dimensiones: 85 x 125 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.111442 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.193748 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.228769 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4106.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 52.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.95 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 169.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N1		
Dimensiones: 85 x 125 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

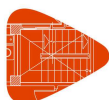


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N1		
Dimensiones: 85 x 125 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N5		
Dimensiones: 105 x 155 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.123017 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.218763 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.246623 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 39311.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 83.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 13.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 54.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 44.24 kN	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N5		
Dimensiones: 105 x 155 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 332.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N5		
Dimensiones: 105 x 155 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N9		
Dimensiones: 105 x 155 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.123017 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.218763 MPa	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N9		
Dimensiones: 105 x 155 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.246623 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 39311.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 83.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 13.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 54.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 44.24 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 332.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

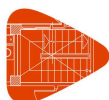


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N9 Dimensiones: 105 x 155 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N9		
Dimensiones: 105 x 155 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 85 x 125 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.28 MPa Calculado: 0.111442 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.193748 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.349923 MPa Calculado: 0.228769 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4106.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 52.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.95 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 169.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N13:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N13 Dimensiones: 85 x 125 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: N13		
Dimensiones: 85 x 125 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N11-N15], C [N13-N9], C [N9-N5], C [N5-N1], C [N19-N21], C [N21-N23] y C [N23-N17]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N17-N13], C [N1-N19], C [N21-N5], C [N23-N9] y C [N17-N15]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N7-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N7-N11]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N3-N19], C [N7-N21] y C [N23-N11]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C [N11-N15], C [N13-N9], C [N9-N5], C [N5-N1], C [N19-N21], C [N21-N23] y C [N23-N17]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.80	13.60
	Peso (kg)		2x6.04	12.07
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.80	13.60
	Peso (kg)		2x6.04	12.07
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.33		18.62
	Peso (kg)	14x0.52		7.35

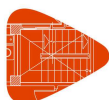


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencias: C [N11-N15], C [N13-N9], C [N9-N5], C [N5-N1], C [N19-N21], C [N21-N23] y C [N23-N17]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Totales		Longitud (m)		18.62	27.20	31.49
		Peso (kg)		7.35	24.14	
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)		20.48	29.92	34.64
		Peso (kg)		8.09	26.55	
Referencias: C [N17-N13], C [N1-N19], C [N21-N5], C [N23-N9] y C [N17-N15]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)			2x5.45	10.90
		Peso (kg)			2x4.84	9.68
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)			2x5.45	10.90
		Peso (kg)			2x4.84	9.68
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	15x1.33			19.95
		Peso (kg)	15x0.52			7.87
Totales		Longitud (m)	19.95	21.80		27.23
		Peso (kg)	7.87	19.36		
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	21.95	23.98		29.95
		Peso (kg)	8.66	21.29		
Referencia: C [N7-N3]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)			2x6.85	13.70
		Peso (kg)			2x6.08	12.16
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)			2x6.85	13.70
		Peso (kg)			2x6.08	12.16
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	16x1.33			21.28
		Peso (kg)	16x0.52			8.40
Totales		Longitud (m)	21.28	27.40		32.72
		Peso (kg)	8.40	24.32		
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	23.41	30.14		35.99
		Peso (kg)	9.24	26.75		
Referencia: C [N7-N11]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)			2x7.14	14.28
		Peso (kg)			2x6.34	12.68
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)			2x7.14	14.28
		Peso (kg)			2x6.34	12.68
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	17x1.33			22.61
		Peso (kg)	17x0.52			8.92
Totales		Longitud (m)	22.61	28.56		34.28
		Peso (kg)	8.92	25.36		
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	24.87	31.42		37.71
		Peso (kg)	9.81	27.90		
Referencias: C [N3-N19], C [N7-N21] y C [N23-N11]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)			2x5.16	10.32
		Peso (kg)			2x4.58	9.16
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)			2x5.16	10.32
		Peso (kg)			2x4.58	9.16



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencias: C [N3-N19], C [N7-N21] y C [N23-N11]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	13x1.33		17.29
	Peso (kg)	13x0.52		6.82
Totales	Longitud (m)	17.29	20.64	25.14
	Peso (kg)	6.82	18.32	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	19.02	22.70	27.65
	Peso (kg)	7.50	20.15	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N11-N15], C [N13-N9], C [N9-N5], C [N5-N1], C [N19-N21], C [N21-N23] y C [N23-N17]	7x8.09	7x26.55	242.48	7x0.62	7x0.15
Referencias: C [N17-N13], C [N1-N19], C [N21-N5], C [N23-N9] y C [N17-N15]	5x8.65	5x21.30	149.75	5x0.63	5x0.16
Referencia: C [N7-N3]	9.24	26.75	35.99	0.69	0.17
Referencia: C [N7-N11]	9.81	27.90	37.71	0.74	0.19
Referencias: C [N3-N19], C [N7-N21] y C [N23-N11]	3x7.50	3x20.15	82.95	3x0.55	3x0.14
Totales	141.43	407.45	548.88	10.55	2.64

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N11-N15] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø12
- Armadura inferior: 2Ø12
- Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N17-N13] (Viga de atado)

- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
- Armadura superior: 2Ø12
- Armadura inferior: 2Ø12
- Estribos: 1xØ8c/30



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: C.1 [N9-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N5-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

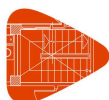


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: C.1 [N5-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N1-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N19-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: C.1 [N19-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: C.1 [N23-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: C.1 [N23-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N7-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

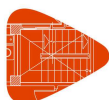


Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: C.1 [N7-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N7-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N3-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: C.1 [N3-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N7-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Referencia: C.1 [N23-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N17-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

CORREAS

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPE 330	Límite flecha: L / 400
Separación: 2.60 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 54.56 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: IPE 330 Material: S275							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
	1.300, 26.000, 3.200	1.300, 19.500, 3.200	6.500	62.60	11770.00	788.00	28.20
	Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo		Pandeo lateral				
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.			
	β	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	L _K	0.000	6.500	0.000	0.000	0.000	0.000
	C _m	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	C ₁	-	-	-	1.000	1.000	1.000
	Notación: β: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_t V_z$		$M_t V_y$
pésima en cubierta	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.083 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 6.5 m $\eta = 54.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 6.5 m $\eta = 22.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.083 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE $\eta = 54.6$
Notación: $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_z : Resistencia a corte Z V_y : Resistencia a corte Y $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $N M_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión $M_t V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_t V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede																
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (10) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$40.93 \leq 256.27 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

t_w : Espesor del alma.

A_w : Área del alma.

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E : Módulo de elasticidad.

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

$$h_w : 307.00 \text{ mm}$$

$$t_w : 7.50 \text{ mm}$$

$$A_w : 23.03 \text{ cm}^2$$

$$A_{fc,ef} : 18.40 \text{ cm}^2$$

$$k : 0.30$$

$$E : 210000 \text{ MPa}$$

$$f_{yf} : 275.00 \text{ MPa}$$

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.546 \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 1.300, 19.500, 3.200, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

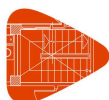
M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : 114.88 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : 210.57 \text{ kN}\cdot\text{m}$$



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase :** 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,y}$:** 804.00 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd} :** 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y :** 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M0} :** 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.228 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 1.300, 19.500, 3.200, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 106.04 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 465.77 kN

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 30.80 cm²

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

h : 330.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 7.50 mm



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

36.13 < 64.71 ✓

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

λ_w : 36.13

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$\lambda_{m\acute{a}x}$: 64.71

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε : Factor de reducción.

ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

f_{ref} : 235.00 MPa

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

41.24 kN ≤ 232.88 kN ✓



Listados

EDIFICIO DE OFICINAS

Fecha: 27/07/18

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p_{ésimos} se producen en un punto situado a una distancia de 1.083 m del nudo 1.300, 26.000, 3.200, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot Q$.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p_{ésimo}.

V_{Ed} : 41.24 kN

V_{c,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V_{c,Rd} : 465.77 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 69.25 %

Coordenadas del nudo inicial: 1.300, 26.000, 3.200

Coordenadas del nudo final: 1.300, 19.500, 3.200

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot N(EI) + 1.00 \cdot V$ H1 a una distancia 3.250 m del origen en el primer vano de la correa.

(Iy = 11770 cm⁴) (Iz = 788 cm⁴)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	5	245.71	0.23



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER
DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO
POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 3

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	A3-2
2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	A3-2
3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.....	A3-2
4. LISTADOS	

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El objeto del presente anejo es describir, calcular y justificar los distintos elementos de la instalación de alumbrado que forma parte del edificio a construir.

2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- DB HE3 del CTE.
- Norma UNE 12464.1, norma europea sobre la iluminación en interiores.

Se aplica el Código Técnico de la edificación a ambos edificios proyectados (oficina y taller)

3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

La eficiencia energética se determina mediante el valor de la eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Donde

P: la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];

S: la superficie eliminada [m²];

E_m: la iluminancia media [lux]

Los valores de la eficiencia energética límite en recintos interiores se establece en la tabla 2.1 del DB HE3, de donde se obtienen unos valores límite de la VEEI de 4 para la nave (zona de taller y almacén) y 3 para locales administrativos en general.

Por otra parte, la potencia instalada no sobrepasa los valores especificados en la tabla 2.2 del DB HE3, ni para la zona administrativa (12 W/m²) ni para la nave (10 W/m²).

Los cálculos fueron realizados con el programa DIALUX EVO, con el cual se comprueba que los valores de eficiencia energética y potencia instalada están dentro de los límites requeridos tanto para la zona de taller como para la de oficinas.

4. CÁLCULOS Y RESULTADOS

A continuación, se adjuntan los cálculos y resultados obtenidos.

Índice

Taller de Calderería Ligera

Terreno 1

OFICINAS

Oficina

Aseo Caballeros

Sinopsis de locales.....3

Plano de situación de luminarias.....5

Lista de luminarias.....6

Plano útil 1 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....7

Vestuario Caballeros

Sinopsis de locales.....11

Plano de situación de luminarias.....12

Lista de luminarias.....13

Plano útil 2 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....14

aseo señoras y minusválidos

Sinopsis de locales.....16

Plano de situación de luminarias.....18

Lista de luminarias.....19

Plano útil 3 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....20

Recepción y pasillos

Sinopsis de locales.....24

Plano de situación de luminarias.....25

Lista de luminarias.....27

Recepción y pasillos / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....28

Despacho 1

Sinopsis de locales.....32

Plano de situación de luminarias.....33

Lista de luminarias.....34

Plano útil 4 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....35

Gerencia

Sinopsis de locales.....37

Plano de situación de luminarias.....38

Plano útil 5 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....39

Sala de Reuniones

Sinopsis de locales.....42

Plano de situación de luminarias.....43

Plano útil 6 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....44

Oficina Técnica

Sinopsis de locales.....46

Plano de situación de luminarias.....47

Lista de luminarias.....48

Plano útil 7 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....49

Entrada taller

Sinopsis de locales.....53

Plano de situación de luminarias.....55

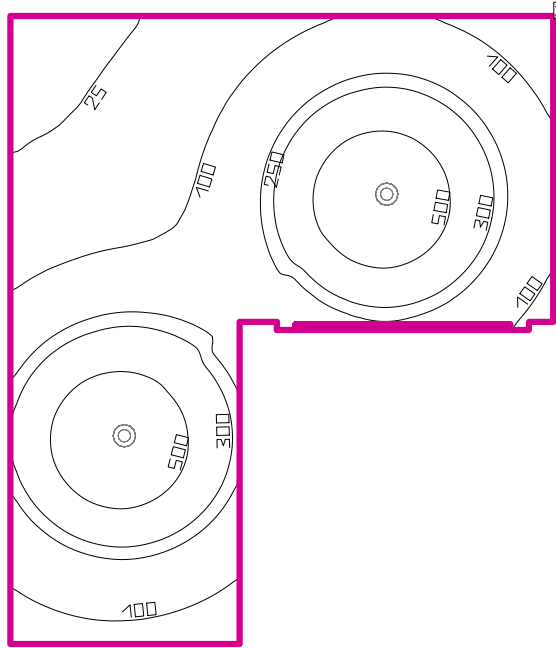
Lista de luminarias.....56

Plano útil 8 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....57

Vestuario Señoras

Sinopsis de locales.....	61
Plano de situación de luminarias.....	62
Plano útil 9 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	63
Nave	
Taller	
Nave	
Sinopsis de locales.....	65
Plano de situación de luminarias.....	66
Lista de luminarias.....	68
Plano útil 10 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	69
Exterior	
exterior	
exterior	
Sinopsis de locales.....	71
Plano de situación de luminarias.....	72
Sala de Calderas	
Sala Caldera	
Sala de Calderas	
Sinopsis de locales.....	74
Plano de situación de luminarias.....	75
Lista de luminarias.....	76
Plano útil 32 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	77

Aseo Caballeros



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil 1	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	245 (≥ 150)	18.5	792	0.08	0.02

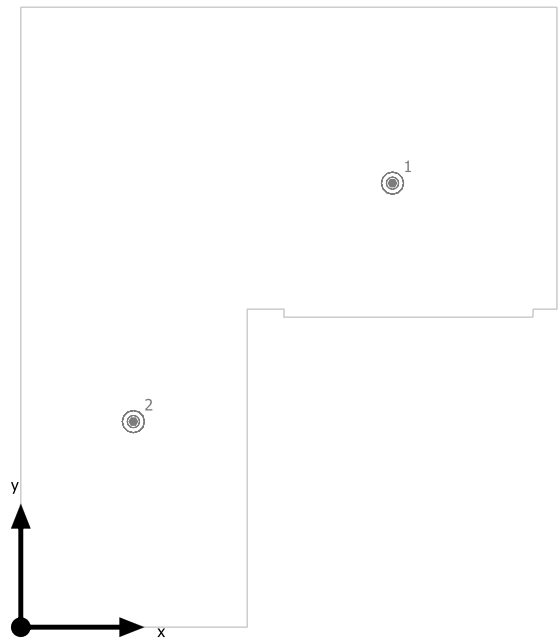
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	Philips Lighting - RS110B 1xLED6-25-/840	707	13.6	52.0
	Suma total de luminarias	1414	27.2	52.0

Potencia específica de conexión: $7.00 \text{ W/m}^2 = 2.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 3.88 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 14 - 22 kWh/a de un máximo de 150 kWh/a


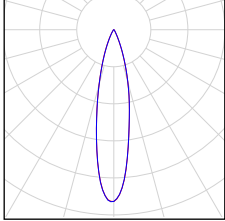
Aseo Caballeros



Philips Lighting RS110B 1xLED6-25-/840

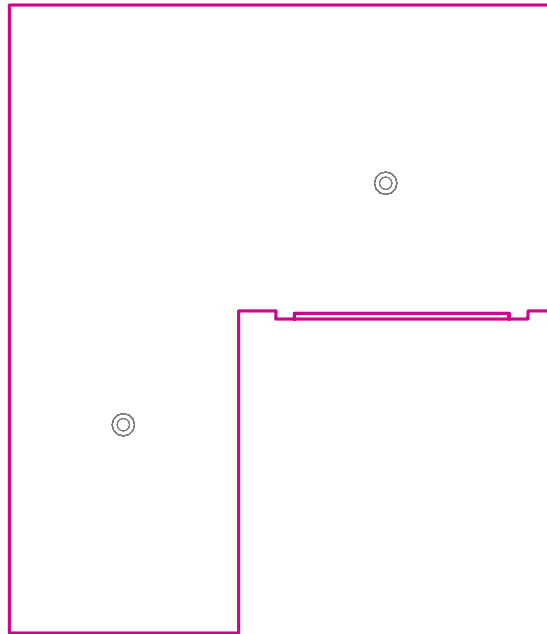
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	1.508	1.802	2.719
2	0.457	0.834	2.719

Aseo Caballeros

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
2	<p>Philips Lighting - RS110B 1xLED6-25-/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED6-25-/840</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.91%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 708 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 707 lm</p> <p>Potencia: 13.6 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 52.0 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xLED6-25-/840: CCT 3000 K, CRI -</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 1416 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1414 lm, Potencia total: 27.2 W, Rendimiento lumínico: 52.0 lm/W

Plano útil 1 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



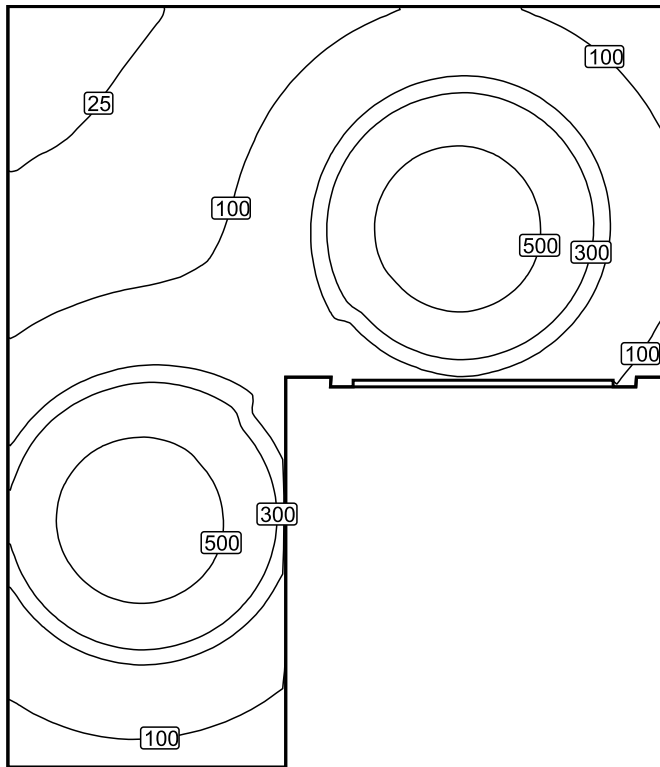
Plano útil 1: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 245 lx (Nominal: ≥ 150 lx), Min: 18.5 lx, Max: 792 lx, Mín./medio: 0.08, Mín./máx.: 0.02

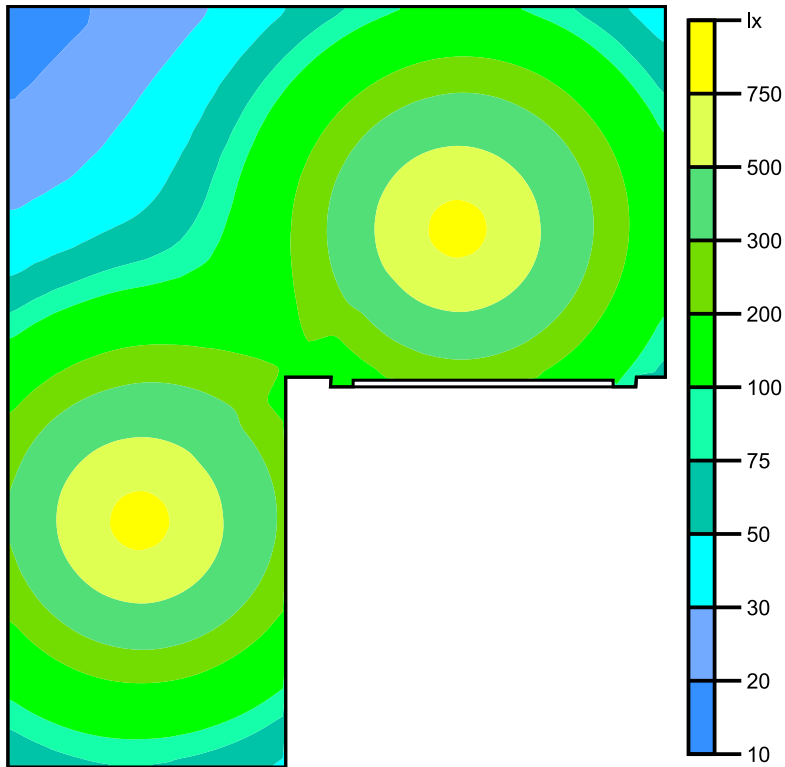
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



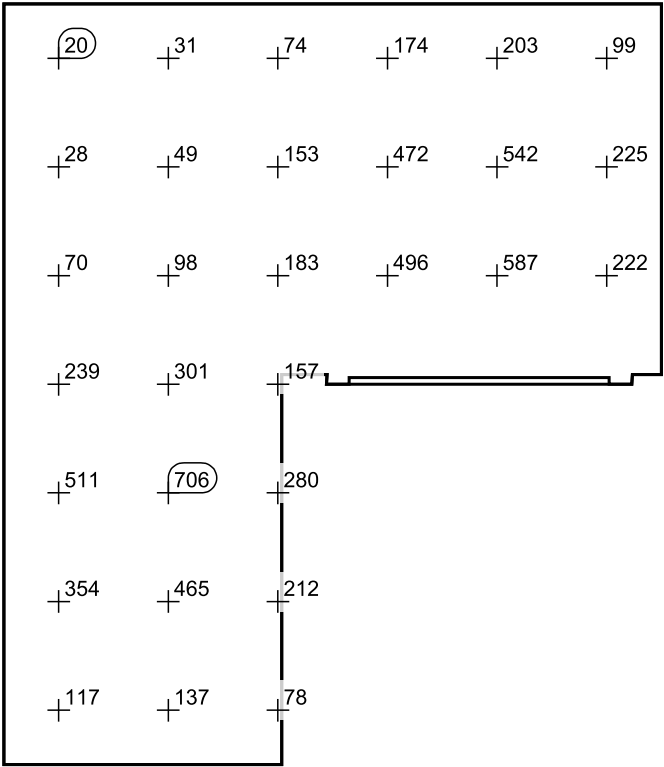
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



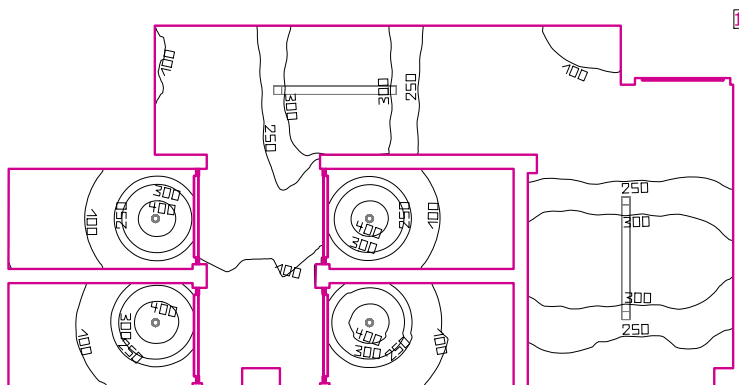
Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 25

Vestuario Caballeros



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 2	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	195 (≥ 150)	24.9	467	0.13	0.05

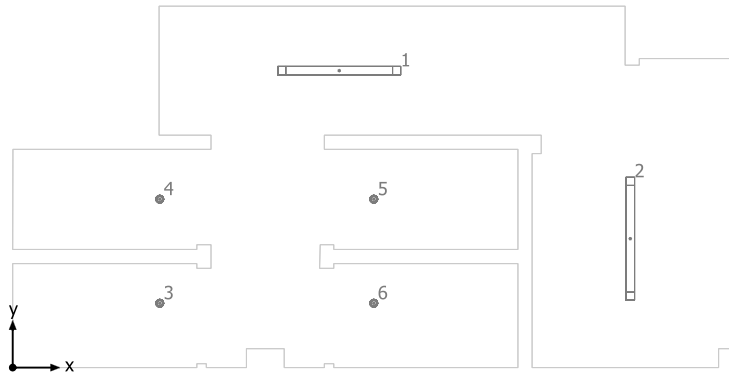
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 Philips Lighting - BBG390 IP54 6xLED-HB-40-/840	710	15.0	47.3
2 Philips Lighting - WT460C L1300 1xLED38S/840 WB	3854	40.0	96.4
Suma total de luminarias	10548	140.0	75.3

Potencia específica de conexión: $5.65 \text{ W/m}^2 = 2.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 24.79 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 94 - 120 kWh/a de un máximo de 900 kWh/a

Vestuario Caballeros




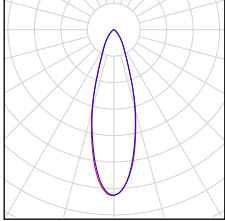

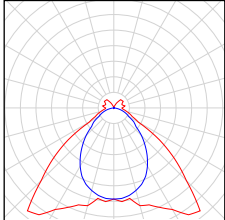
Philips Lighting WT460C L1300 1xLED38S/840 WB

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	3.458	3.144	2.700
2	6.540	1.365	2.700

Philips Lighting BBG390 IP54 6xLED-HB-40-/840

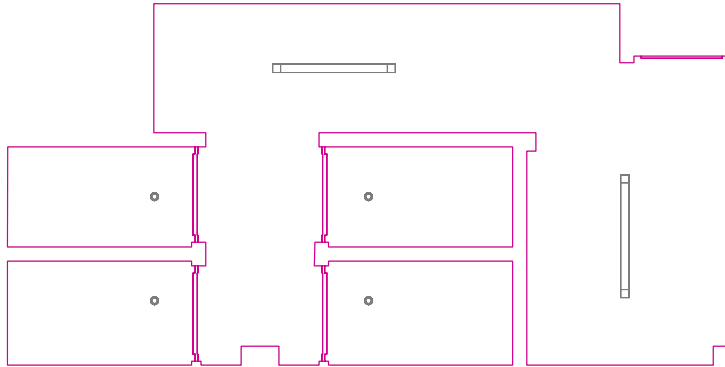
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
3	1.558	0.682	2.740
4	1.558	1.784	2.740
5	3.824	1.784	2.740
6	3.824	0.682	2.740

Vestuario Caballeros

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
4	<p>Philips Lighting - BBG390 IP54 6xLED-HB-40-/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 6xLED-HB-40-/840</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.60%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 713 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 710 lm</p> <p>Potencia: 15.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 47.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>6xLED-HB-40-/840: CCT 3000 K, CRI 100</p>		
2	<p>Philips Lighting - WT460C L1300</p> <p>1xLED38S/840 WB</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED38S/840/-</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.92%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 3857 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 3854 lm</p> <p>Potencia: 40.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 96.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xLED38S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 10566 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 10548 lm, Potencia total: 140.0 W, Rendimiento lumínico: 75.3 lm/W

Plano útil 2 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



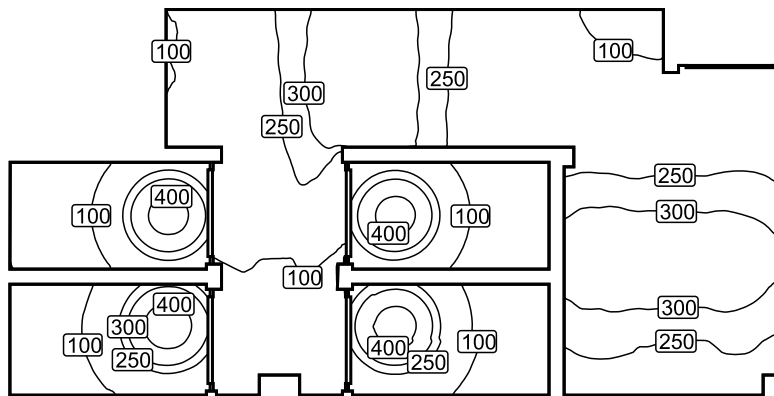
Plano útil 2: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 195 lx (Nominal: ≥ 150 lx), Min: 24.9 lx, Max: 467 lx, Mín./medio: 0.13, Mín./máx.: 0.05

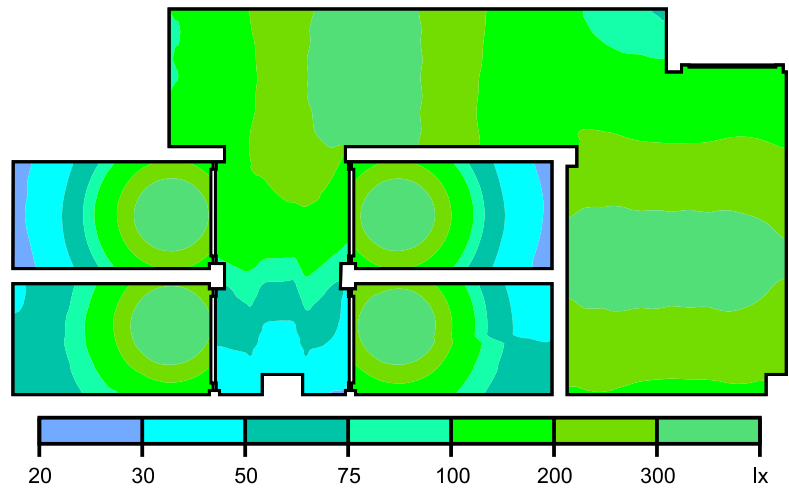
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



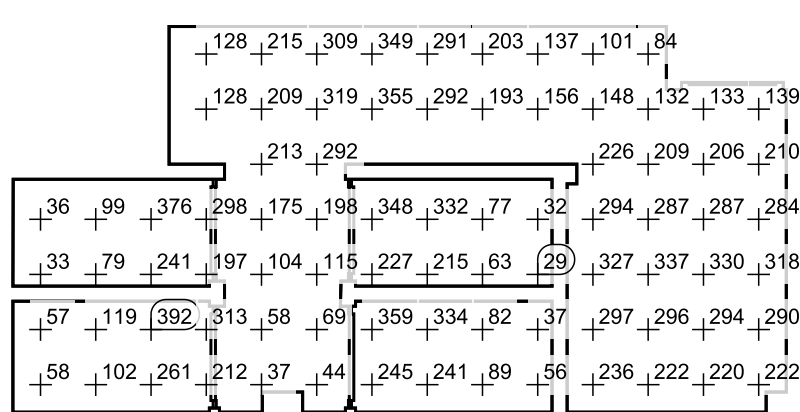
Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



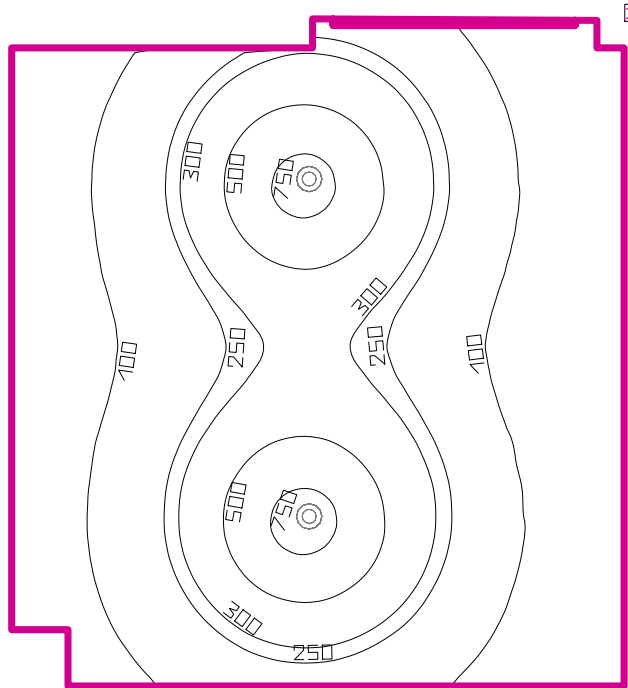
Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

aseo señoras y minusválidos



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil 3	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	229 (≥ 150)	33.9	813	0.15	0.04

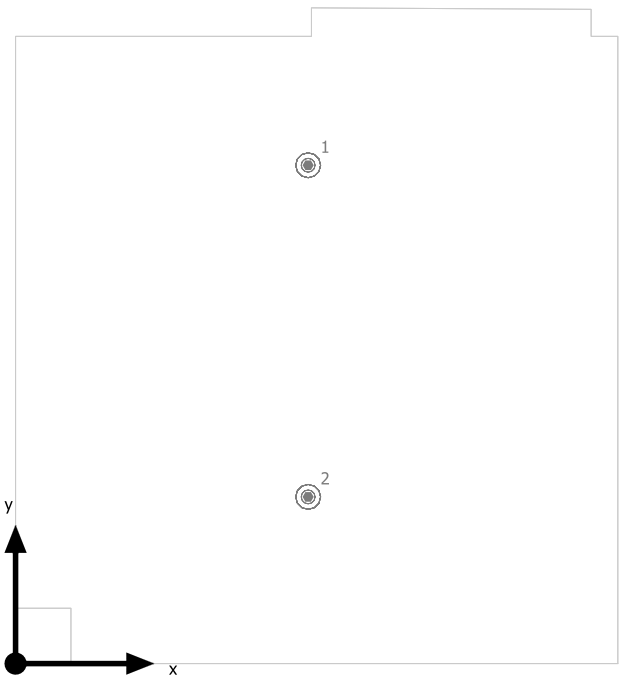
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	Philips Lighting - RS110B 1xLED6-25-/840	707	13.6	52.0
	Suma total de luminarias	1414	27.2	52.0

Potencia específica de conexión: $5.45 \text{ W/m}^2 = 2.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 4.99 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 14 - 22 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a


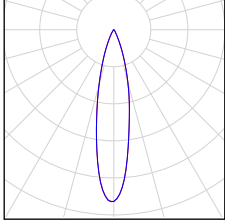
aseo señoras y minusválidos



Philips Lighting RS110B 1xLED6-25-/840

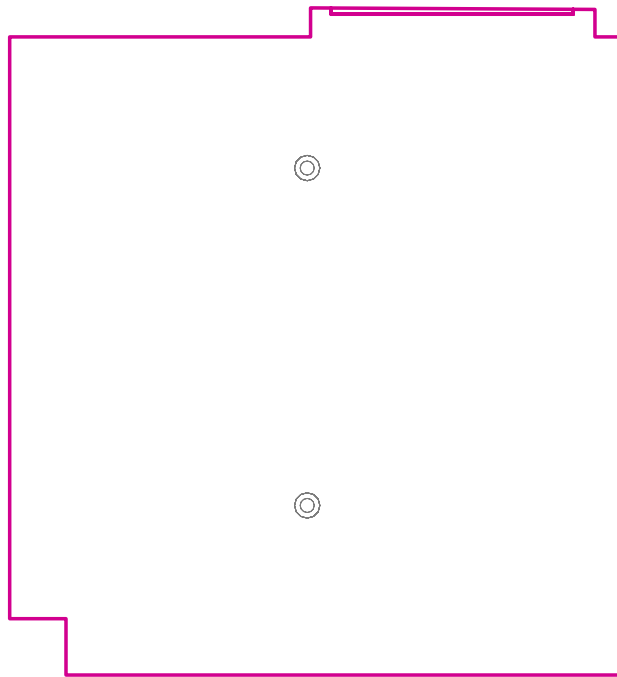
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	1.057	1.800	2.719
2	1.057	0.602	2.719

aseo señoras y minusválidos

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
2	<p>Philips Lighting - RS110B 1xLED6-25-/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED6-25-/840</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.91%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 708 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 707 lm</p> <p>Potencia: 13.6 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 52.0 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xLED6-25-/840: CCT 3000 K, CRI -</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 1416 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1414 lm, Potencia total: 27.2 W, Rendimiento lumínico: 52.0 lm/W

Plano útil 3 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



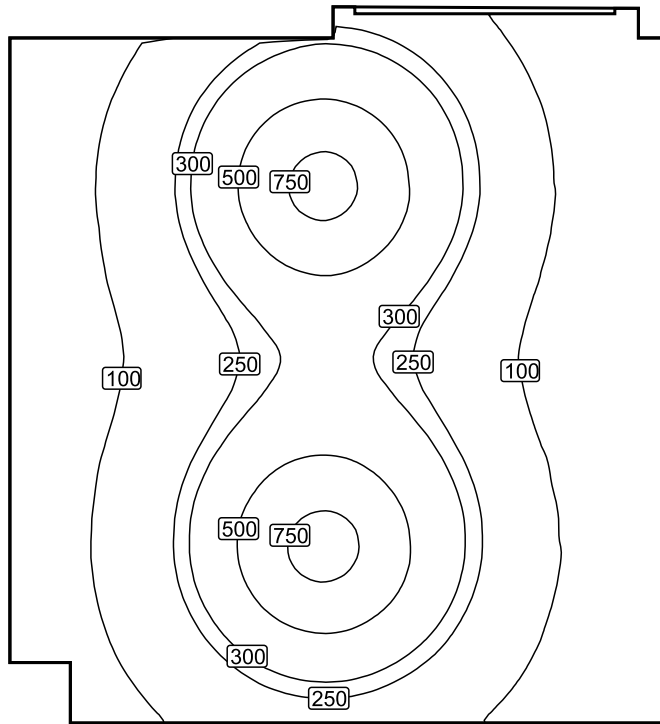
Plano útil 3: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 229 lx (Nominal: ≥ 150 lx), Min: 33.9 lx, Max: 813 lx, Mín./medio: 0.15, Mín./máx.: 0.04

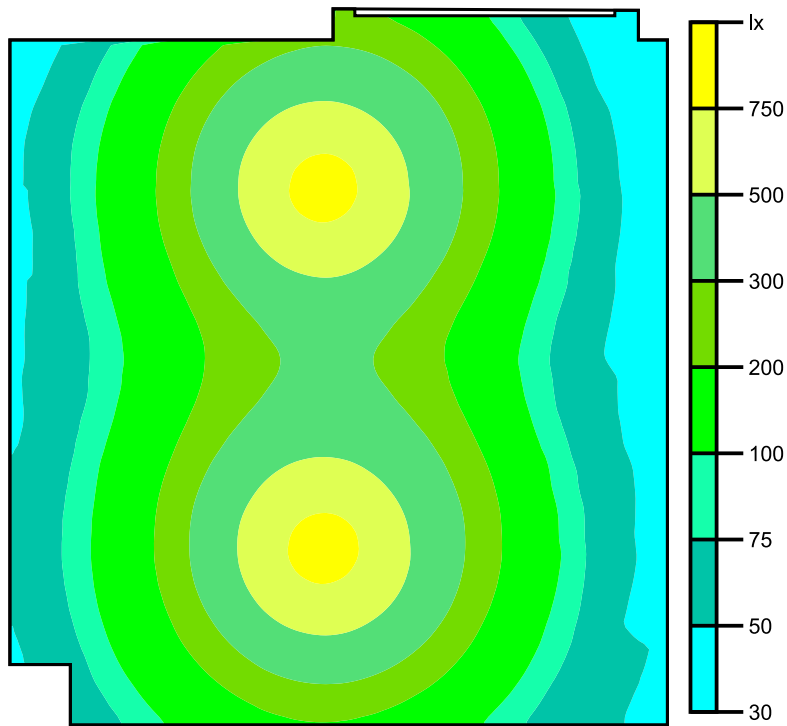
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



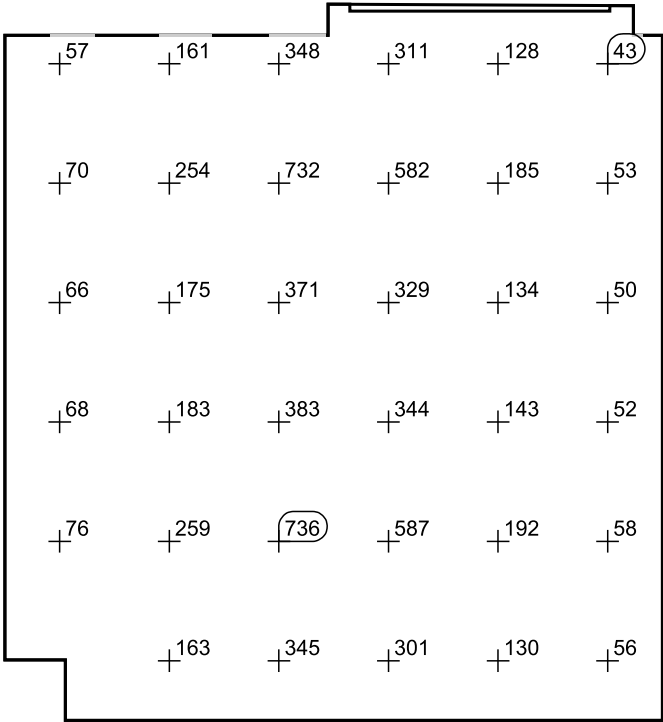
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



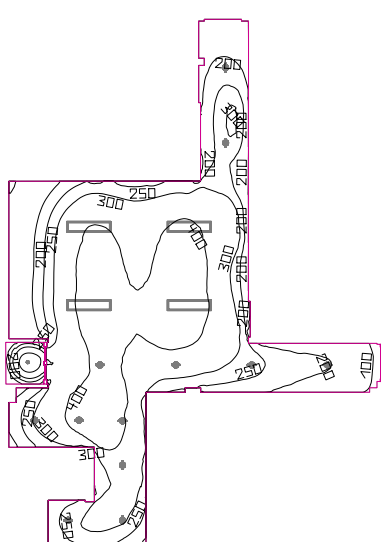
Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 25

Recepción y pasillos



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Recepción y pasillos	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	310 (≥ 300)	68.2	492	0.22	0.14

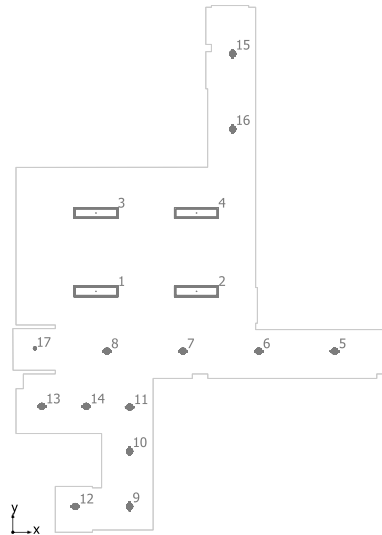
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	Philips Lighting - BBG390 IP54 6xLED-HB-40-/840	710	15.0	47.3
12	Philips Lighting - BBS488 1xDLED-3000 C	1115	15.0	74.3
4	Philips Lighting - RC160V W30L120 1xLED34/840	3396	52.0	65.3
Suma total de luminarias		27674	403.0	68.7

Potencia específica de conexión: $6.90 \text{ W/m}^2 = 2.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 58.44 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 900 - 1100 kWh/a de un máximo de 2050 kWh/a

Recepción y pasillos



Philips Lighting RC160V W30L120 1xLED34/840

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	2.258	6.545	2.700
2	4.988	6.545	2.700
3	2.258	8.673	2.700
4	4.988	8.673	2.700


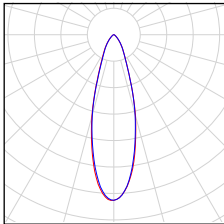

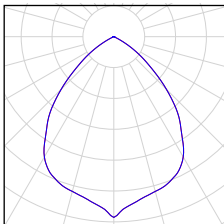

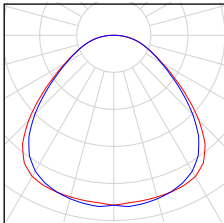
Philips Lighting BBS488 1xDLED-3000 C

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
5	8.743	4.920	2.800
6	6.682	4.920	2.800
7	4.620	4.920	2.800
8	2.559	4.920	2.800
9	3.174	0.701	2.800
10	3.174	2.201	2.800
11	3.174	3.401	2.800
12	1.693	0.701	2.800
13	0.789	3.420	2.800
14	1.993	3.420	2.800
15	5.974	12.997	2.800
16	5.974	10.952	2.800

Philips Lighting BBG390 IP54 6xLED-HB-40-/840

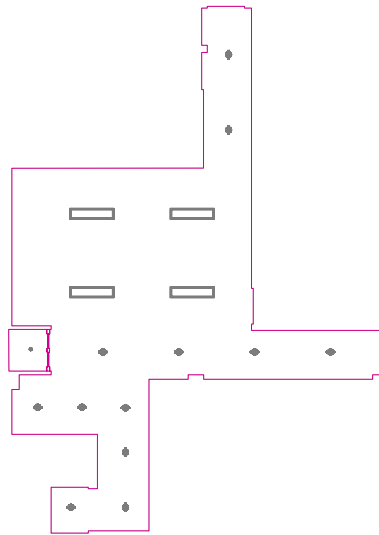
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
17	0.601	4.996	2.740

Recepción y pasillos

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>Philips Lighting - BBG390 IP54 6xLED-HB-40-/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 6xLED-HB-40-/840</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.60%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 713 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 710 lm</p> <p>Potencia: 15.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 47.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>6xLED-HB-40-/840: CCT 3000 K, CRI 100</p>		
12	<p>Philips Lighting - BBS488 1xDLED-3000 C</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xDLED-3000</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 95.29%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 1170 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 1115 lm</p> <p>Potencia: 15.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 74.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xDLED-3000: CCT 3000 K, CRI 100</p>		
4	<p>Philips Lighting - RC160V W30L120</p> <p>1xLED34/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED34/840/-</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.88%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 3400 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 3396 lm</p> <p>Potencia: 52.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 65.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xLED34/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 28353 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 27674 lm, Potencia total: 403.0 W, Rendimiento lumínico: 68.7 lm/W

Recepción y pasillos / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



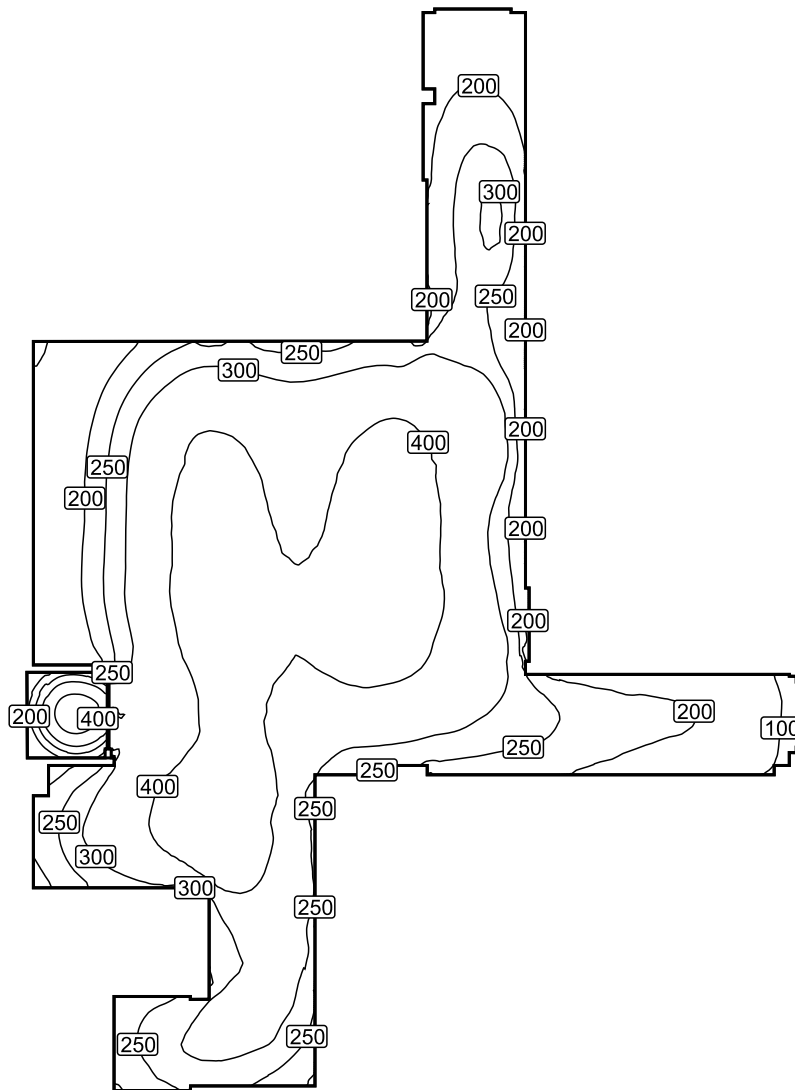
Recepción y pasillos: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 310 lx (Nominal: ≥ 300 lx), Min: 68.2 lx, Max: 492 lx, Mín./medio: 0.22, Mín./máx.: 0.14

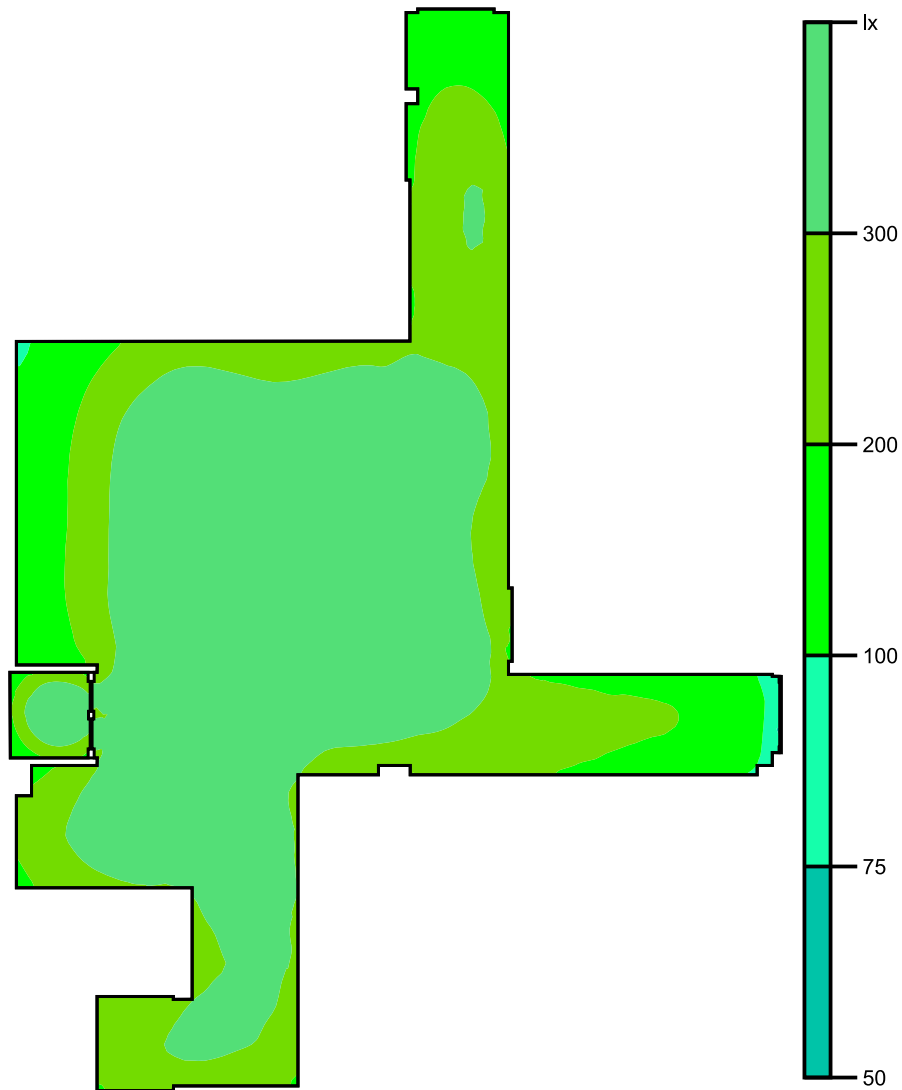
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



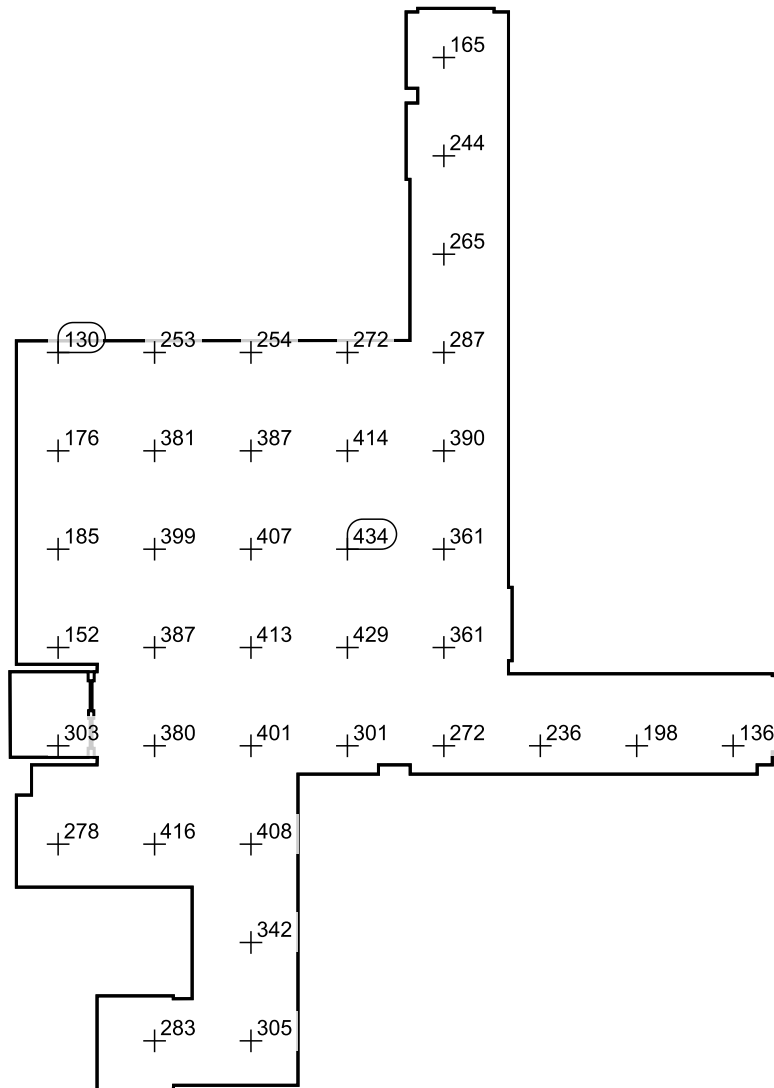
Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



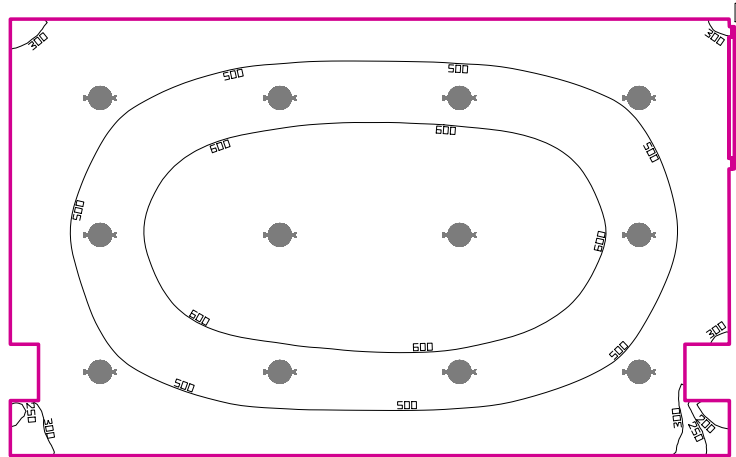
Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 100

Despacho 1



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 4	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	523 (≥ 500)	106	688	0.20	0.15

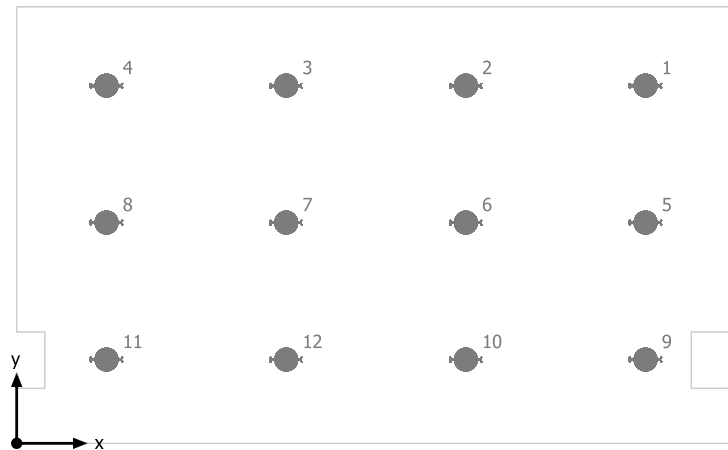
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
12	Philips Lighting - BBS488 1xDLED-3000 C	1115	15.0	74.3
Suma total de luminarias		13380	180.0	74.3

Potencia específica de conexión: $11.50 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 15.65 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 370 - 500 kWh/a de un máximo de 550 kWh/a


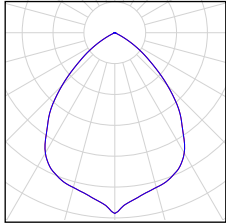
Despacho 1



Philips Lighting BBS488 1xDLED-3000 C

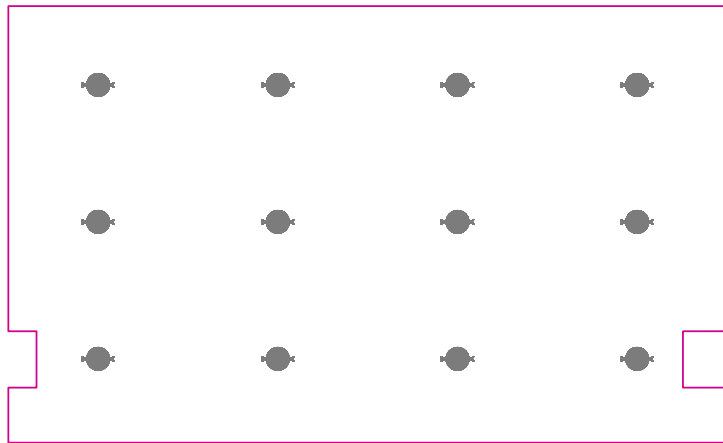
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	4.465	2.540	2.800
2	3.190	2.540	2.800
3	1.914	2.540	2.800
4	0.638	2.540	2.800
5	4.465	1.568	2.800
6	3.190	1.568	2.800
7	1.914	1.568	2.800
8	0.638	1.568	2.800
9	4.465	0.595	2.800
10	3.190	0.595	2.800
11	0.638	0.595	2.800
12	1.914	0.595	2.800

Despacho 1

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
12	<p>Philips Lighting - BBS488 1xDLED-3000 C</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xDLED-3000</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 95.29%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 1170 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 1115 lm</p> <p>Potencia: 15.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 74.3 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xDLED-3000: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 14040 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 13380 lm, Potencia total: 180.0 W, Rendimiento lumínico: 74.3 lm/W

Plano útil 4 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



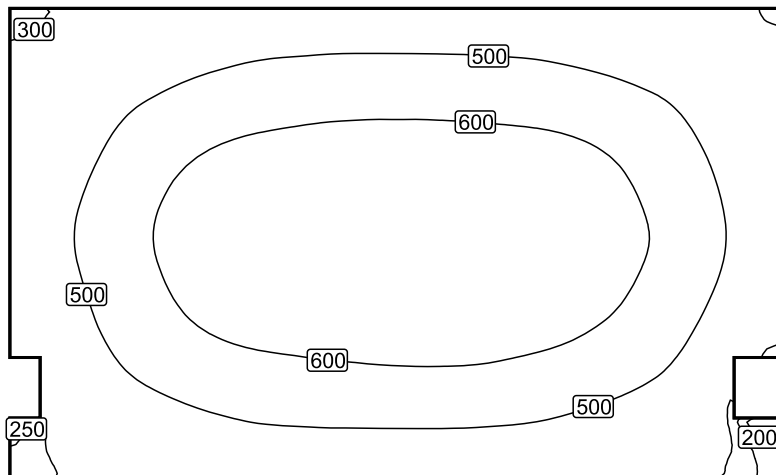
Plano útil 4: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 523 lx (Nominal: ≥ 500 lx), Min: 106 lx, Max: 688 lx, Mín./medio: 0.20, Mín./máx.: 0.15

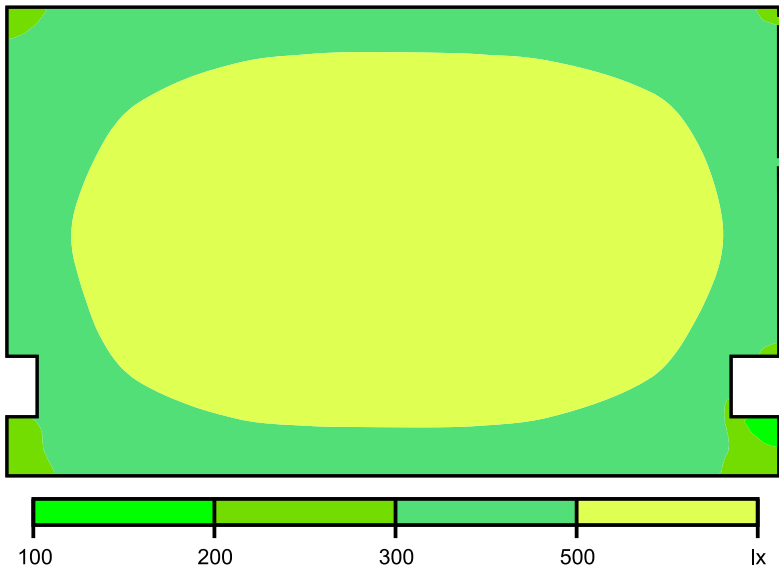
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



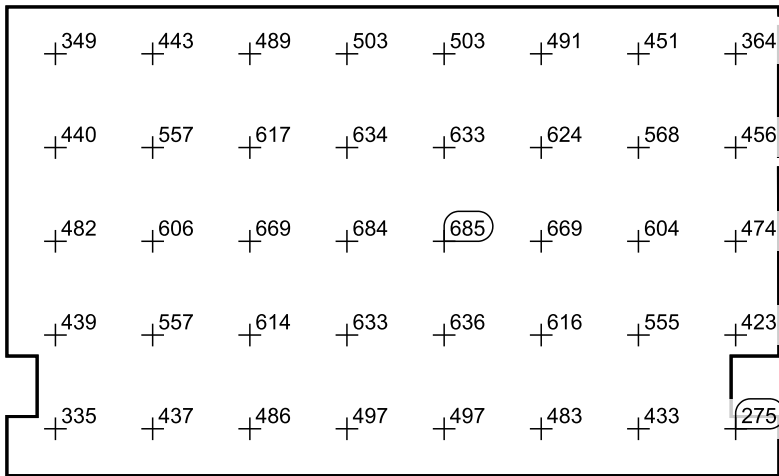
Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



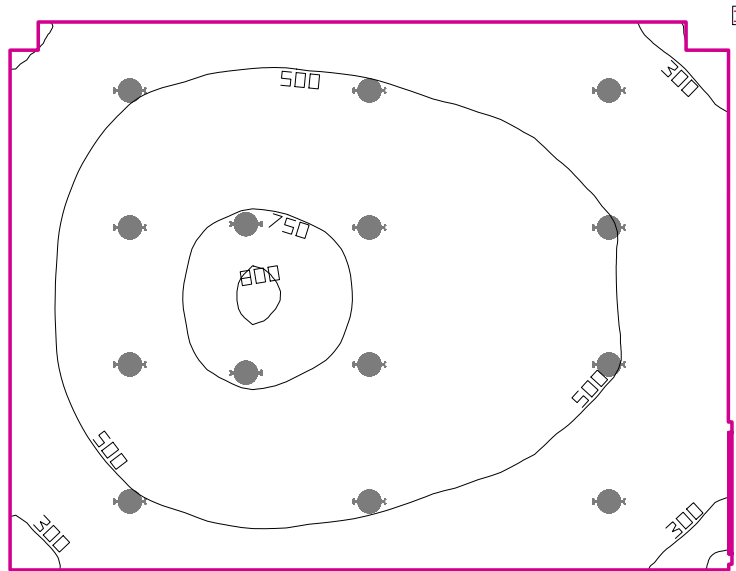
Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 50

Gerencia



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil 5	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	524 (≥ 500)	228	805	0.44	0.28

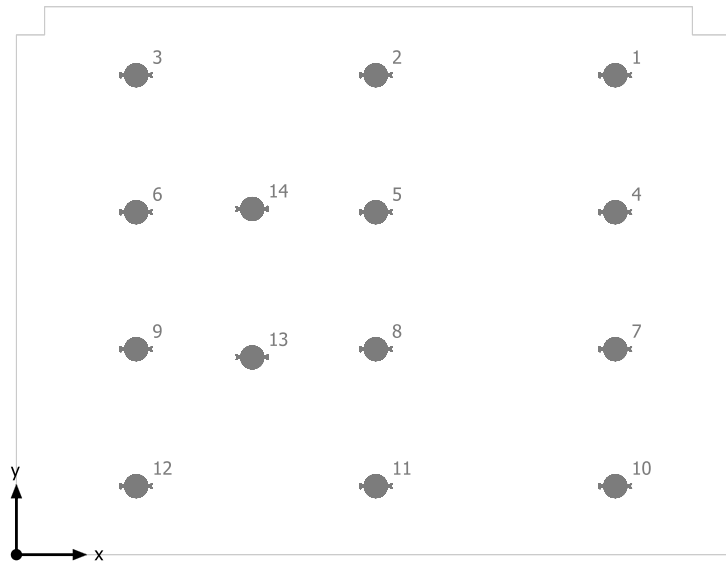
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
14	Philips Lighting - BBS488 1xDLED-3000 C	1115	15.0	74.3
	Suma total de luminarias	15610	210.0	74.3

Potencia específica de conexión: $10.62 \text{ W/m}^2 = 2.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 19.77 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 380 - 580 kWh/a de un máximo de 700 kWh/a

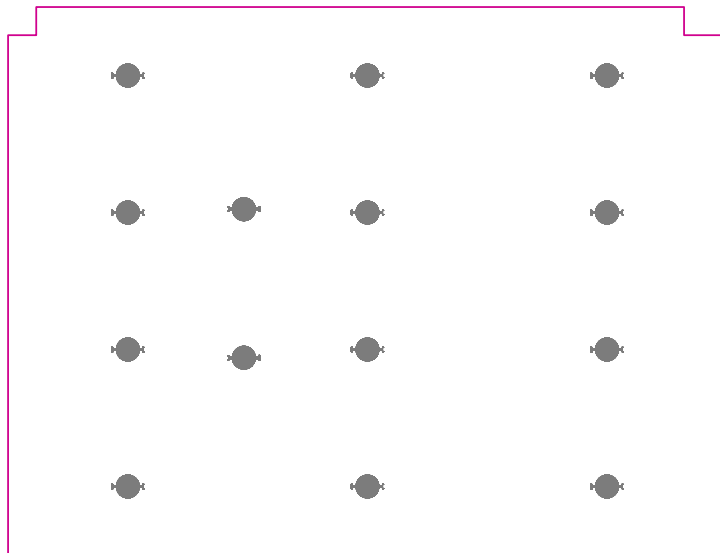
Gerencia



Philips Lighting BBS488 1xDLED-3000 C

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	4.253	3.405	2.800
2	2.552	3.405	2.800
3	0.851	3.405	2.800
4	4.253	2.432	2.800
5	2.552	2.432	2.800
6	0.851	2.432	2.800
7	4.253	1.459	2.800
8	2.552	1.459	2.800
9	0.851	1.459	2.800
10	4.253	0.486	2.800
11	2.552	0.486	2.800
12	0.851	0.486	2.800
13	1.674	1.401	2.800
14	1.674	2.455	2.800

Plano útil 5 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



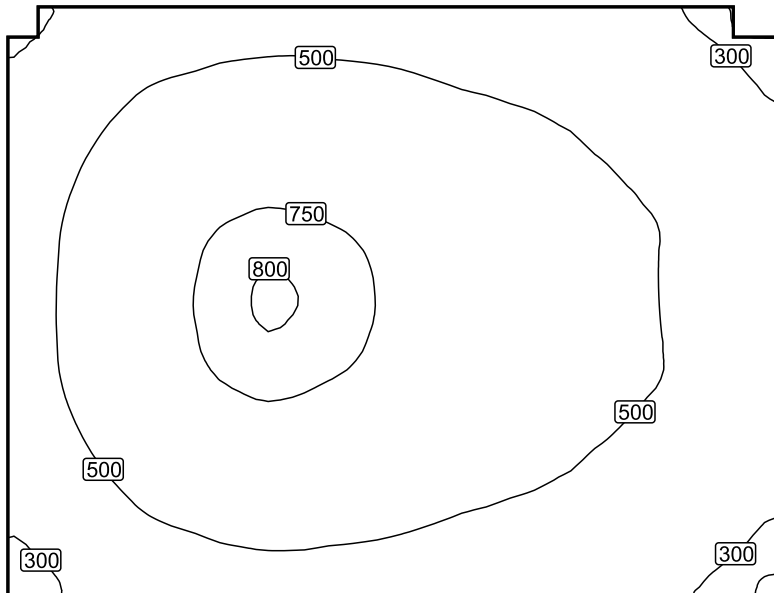
Plano útil 5: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 524 lx (Nominal: ≥ 500 lx), Min: 228 lx, Max: 805 lx, Mín./medio: 0.44, Mín./máx.: 0.28

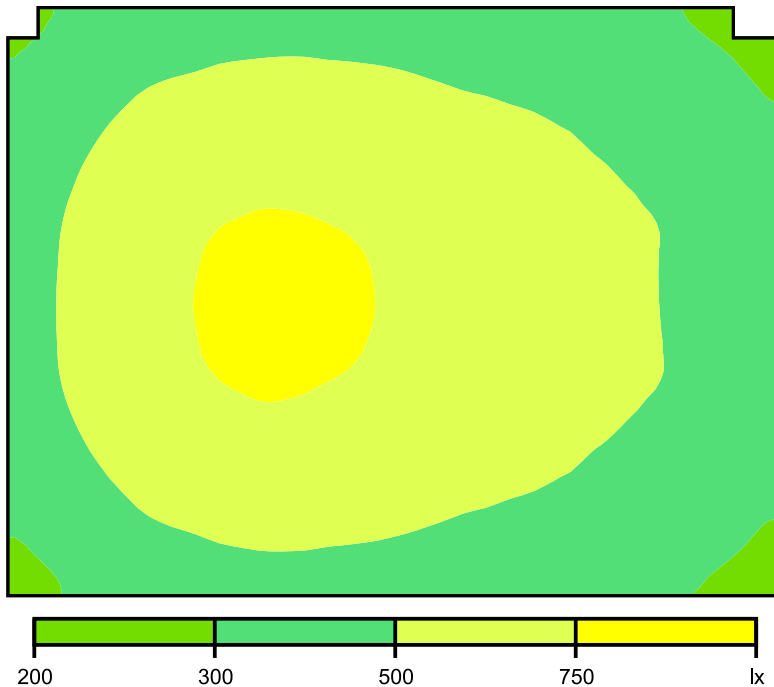
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



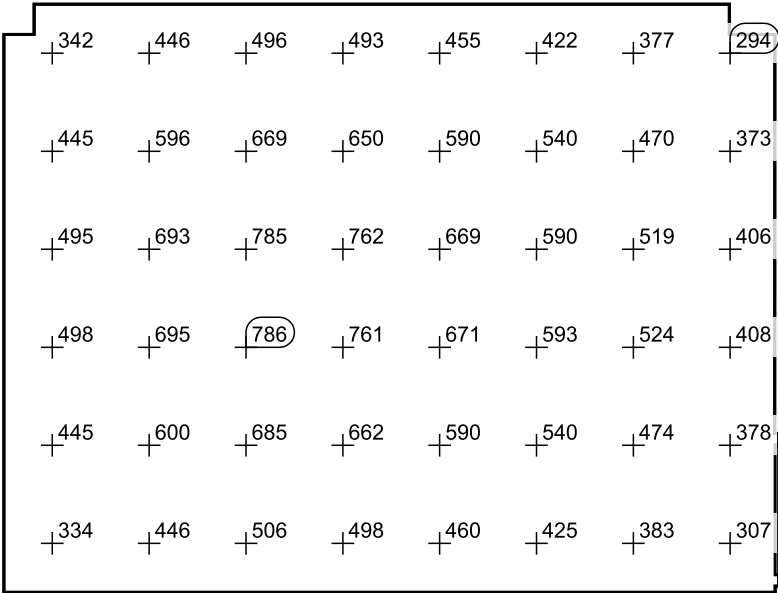
Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



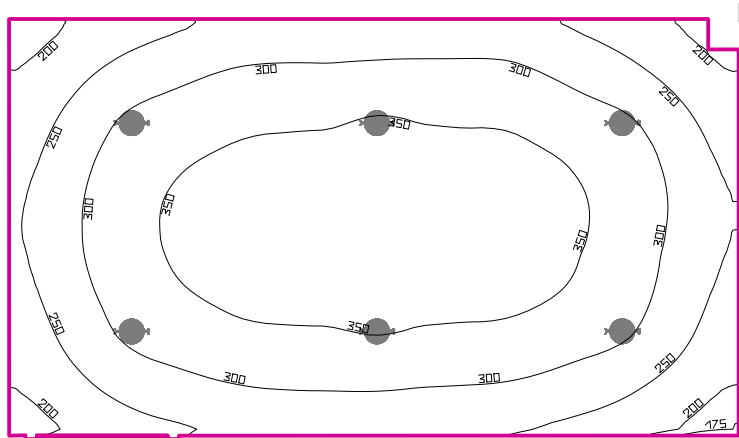
Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 50

Sala de Reuniones



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil 6	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	306 (≥ 300)	175	384	0.57	0.46

# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6 Philips Lighting - BBS488 1xDLED-3000 C	1115	15.0	74.3
Suma total de luminarias	6690	90.0	74.3

Potencia específica de conexión: $6.85 \text{ W/m}^2 = 2.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 13.13 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 130 - 170 kWh/a de un máximo de 500 kWh/a

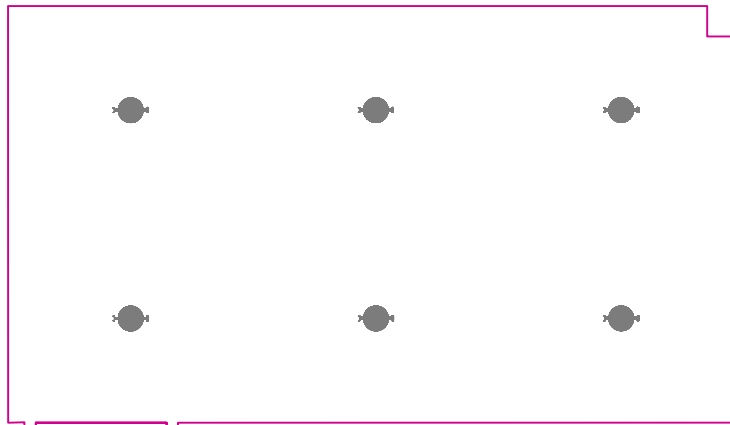
Sala de Reuniones



Philips Lighting BBS488 1xDLED-3000 C

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	0.806	0.707	2.798
2	2.419	0.708	2.798
3	4.032	0.708	2.798
4	0.806	2.078	2.798
5	2.419	2.078	2.798
6	4.031	2.079	2.798

Plano útil 6 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



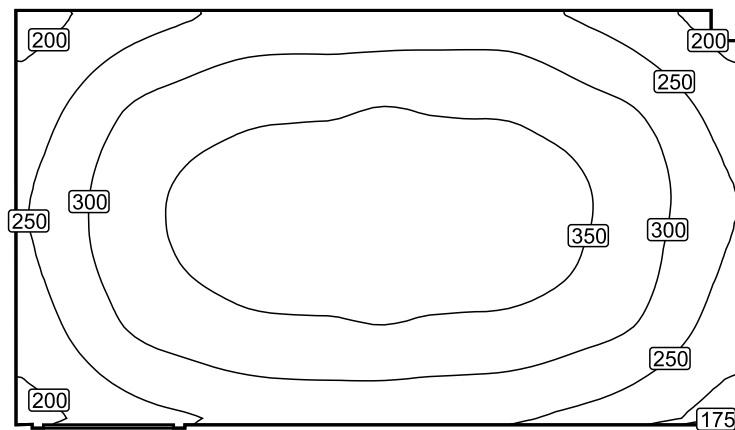
Plano útil 6: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 306 lx (Nominal: ≥ 300 lx), Min: 175 lx, Max: 384 lx, Mín./medio: 0.57, Mín./máx.: 0.46

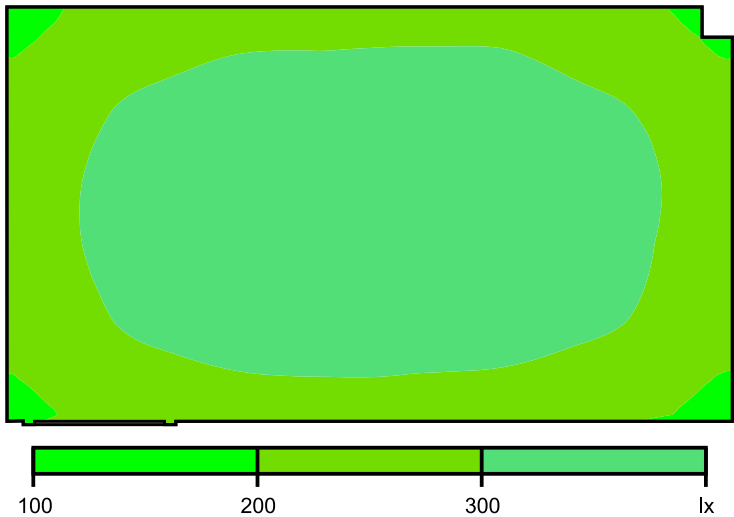
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



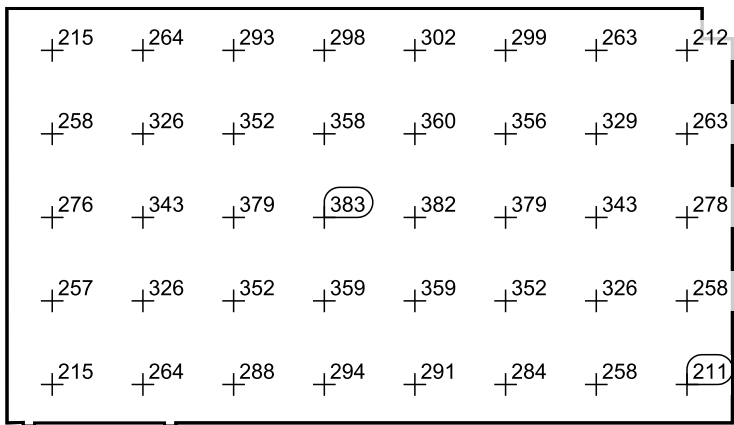
Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



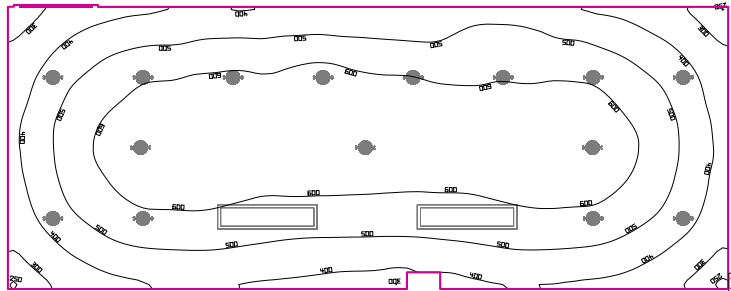
Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 50

Oficina Técnica



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 7	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	523 (≥ 500)	243	678	0.46	0.36

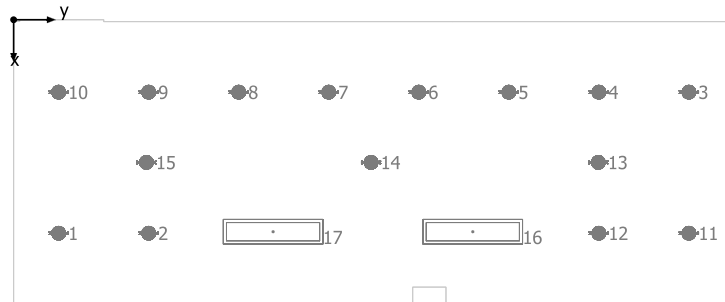
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
15	Philips Lighting - BBS488 1xDLED-3000 C	1115	15.0	74.3
2	Philips Lighting - RC160V W30L120 1xLED34/830	2996	52.0	57.6
Suma total de luminarias		22717	329.0	69.0

Potencia específica de conexión: $11.24 \text{ W/m}^2 = 2.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 29.28 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 900 kWh/a de un máximo de 1050 kWh/a

Oficina Técnica




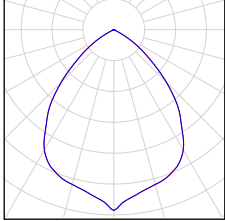

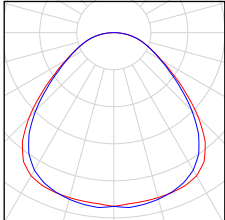
Philips Lighting BBS488 1xDLED-3000 C

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	2.565	0.541	2.800
2	2.565	1.623	2.800
3	0.870	8.114	2.800
4	0.870	7.032	2.800
5	0.870	5.950	2.800
6	0.870	4.868	2.800
7	0.870	3.786	2.800
8	0.870	2.705	2.800
9	0.870	1.623	2.800
10	0.870	0.541	2.800
11	2.565	8.114	2.800
12	2.565	7.032	2.800
13	1.714	7.025	2.800
14	1.714	4.295	2.800
15	1.714	1.595	2.800

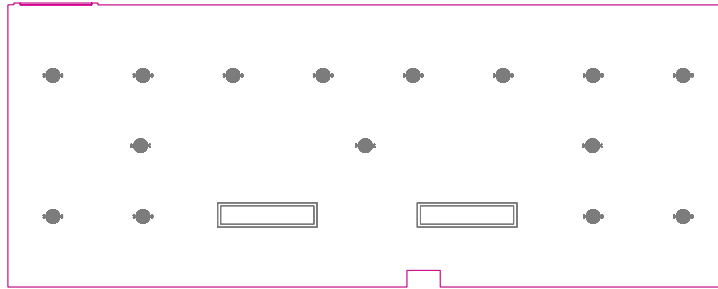
Philips Lighting RC160V W30L120 1xLED34/830

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
16	2.547	5.517	2.685
17	2.547	3.118	2.685

Oficina Técnica

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
15	Philips Lighting - BBS488 1xDLED-3000 C Emisión de luz 1 Lámpara: 1xDLED-3000 Grado de eficacia de funcionamiento: 95.29% Flujo luminoso de lámparas: 1170 lm Flujo luminoso de las luminarias: 1115 lm Potencia: 15.0 W Rendimiento lumínico: 74.3 lm/W Indicaciones colorimétricas 1xDLED-3000: CCT 3000 K, CRI 100		
2	Philips Lighting - RC160V W30L120 1xLED34/830 Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED34/830/- Grado de eficacia de funcionamiento: 99.88% Flujo luminoso de lámparas: 3000 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2996 lm Potencia: 52.0 W Rendimiento lumínico: 57.6 lm/W Indicaciones colorimétricas 1xLED34/830/-: CCT 3000 K, CRI 100		

Flujo luminoso total de lámparas: 23550 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22717 lm, Potencia total: 329.0 W,
Rendimiento lumínico: 69.0 lm/W

**Plano útil 7 / Intensidad lumínica perpendicular
(Adaptativamente)**

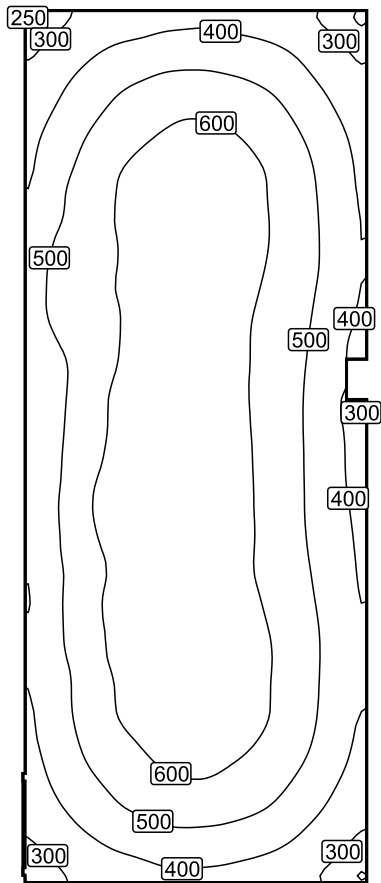
Plano útil 7: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 523 lx (Nominal: ≥ 500 lx), Min: 243 lx, Max: 678 lx, Mín./medio: 0.46, Mín./máx.: 0.36

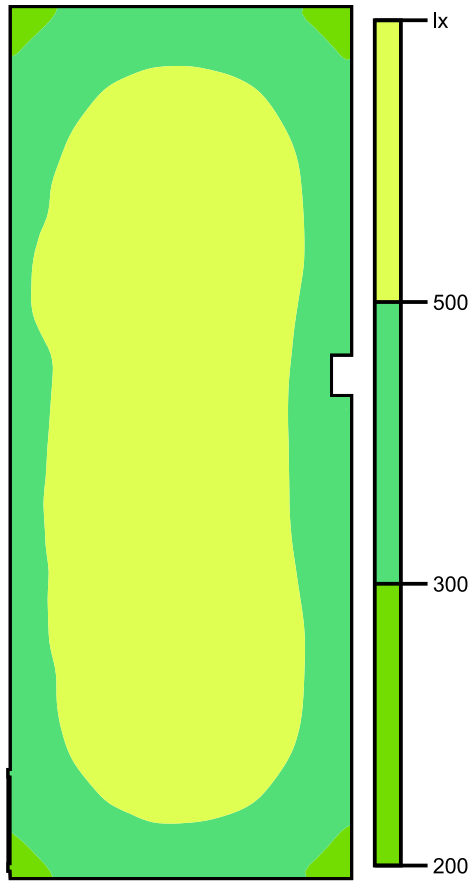
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



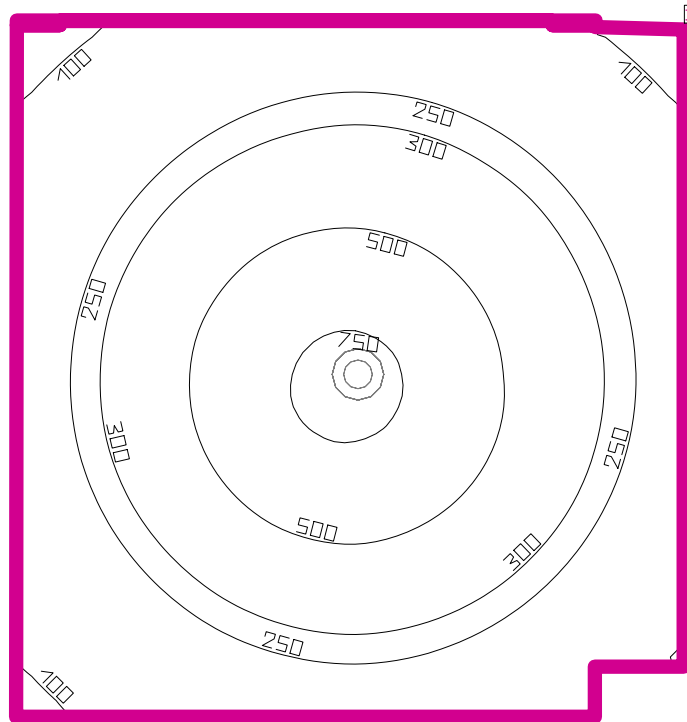
Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]

+	289	+	355	+	394	+	414	+	397	+	354	+	285
+	356	+	446	+	505	+	528	+	505	+	446	+	352
+	408	+	510	+	580	+	617	+	585	+	510	+	405
+	440	+	560	+	629	+	664	+	621	+	550	+	430
+	462	+	567	+	636	+	668	+	628	+	555	+	439
+	502	+	583	+	629	+	653	+	621	+	547	+	439
+	483	+	572	+	631	+	648	+	609	+	533	+	427
+	449	+	567	+	639	+	650	+	607	+	529	+	414
+	462	+	581	+	652	+	661	+	610	+	525	+	407
+	464	+	595	+	664	+	668	+	615	+	527	+	413
+	455	+	608	+	661	+	661	+	615	+	530	+	417
+	446	+	581	+	648	+	656	+	614	+	532	+	430
+	445	+	585	+	653	+	662	+	625	+	549	+	442
+	442	+	575	+	650	+	673	+	635	+	556	+	447
+	431	+	557	+	631	+	668	+	629	+	553	+	437
+	409	+	516	+	587	+	623	+	589	+	518	+	410
+	364	+	452	+	512	+	537	+	514	+	451	+	358
+	295	+	358	+	402	+	422	+	403	+	358	+	289

Escala: 1 : 75

Entrada taller



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 8	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	322 (≥ 100)	73.6	793	0.23	0.09

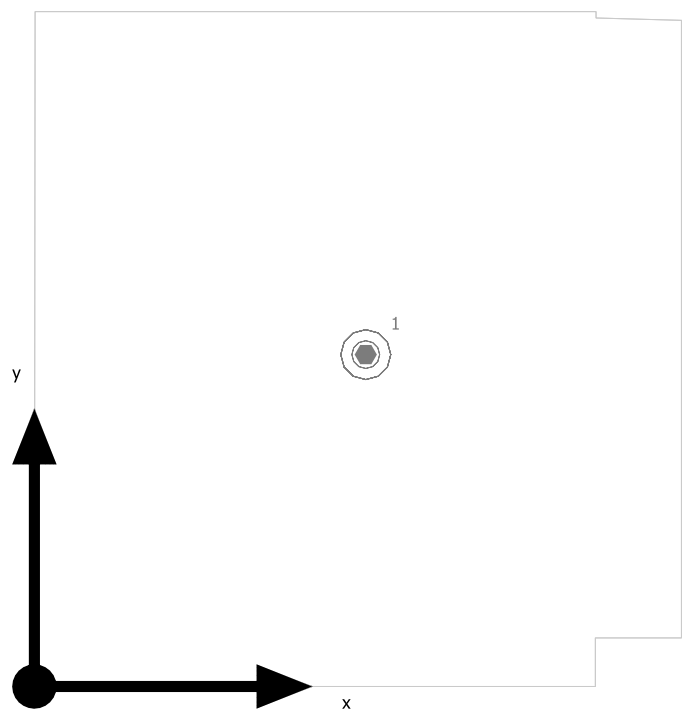
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 Philips Lighting - RS110B 1xLED6-25-/840	707	13.6	52.0
Suma total de luminarias	707	13.6	52.0

Potencia específica de conexión: $9.72 \text{ W/m}^2 = 3.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 1.40 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 26 kWh/a de un máximo de 50 kWh/a


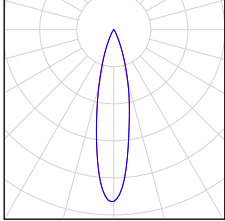
Entrada taller



Philips Lighting RS110B 1xLED6-25-/840

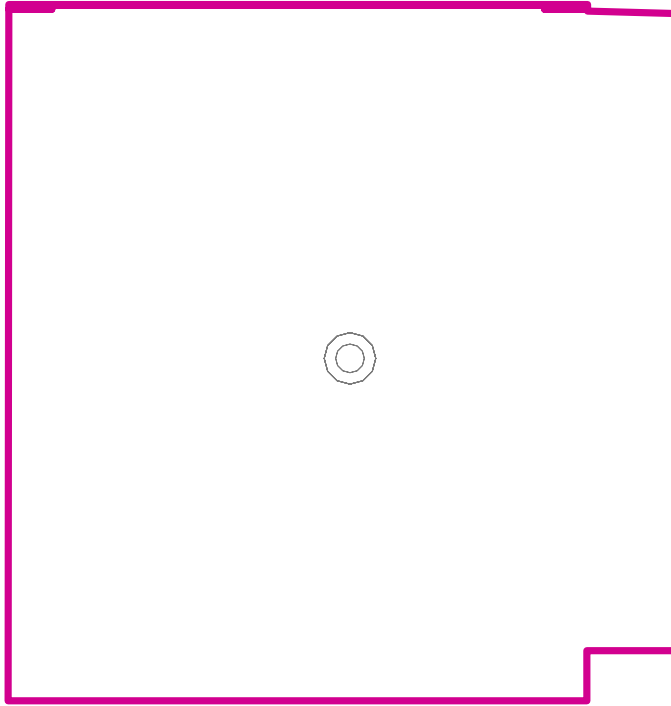
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	0.597	0.598	2.719

Entrada taller

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>Philips Lighting - RS110B 1xLED6-25-/840</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED6-25-/840</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.91%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 708 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 707 lm</p> <p>Potencia: 13.6 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 52.0 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xLED6-25-/840: CCT 3000 K, CRI -</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 708 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 707 lm, Potencia total: 13.6 W, Rendimiento lumínico: 52.0 lm/W

Plano útil 8 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)

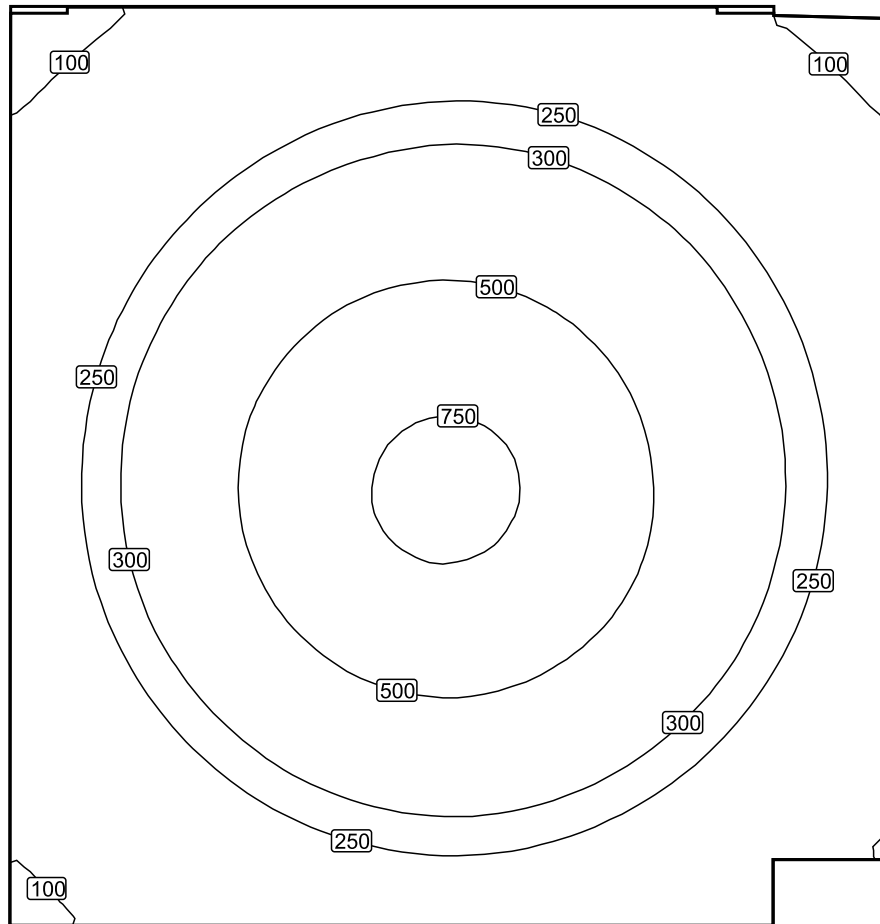


Plano útil 8: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

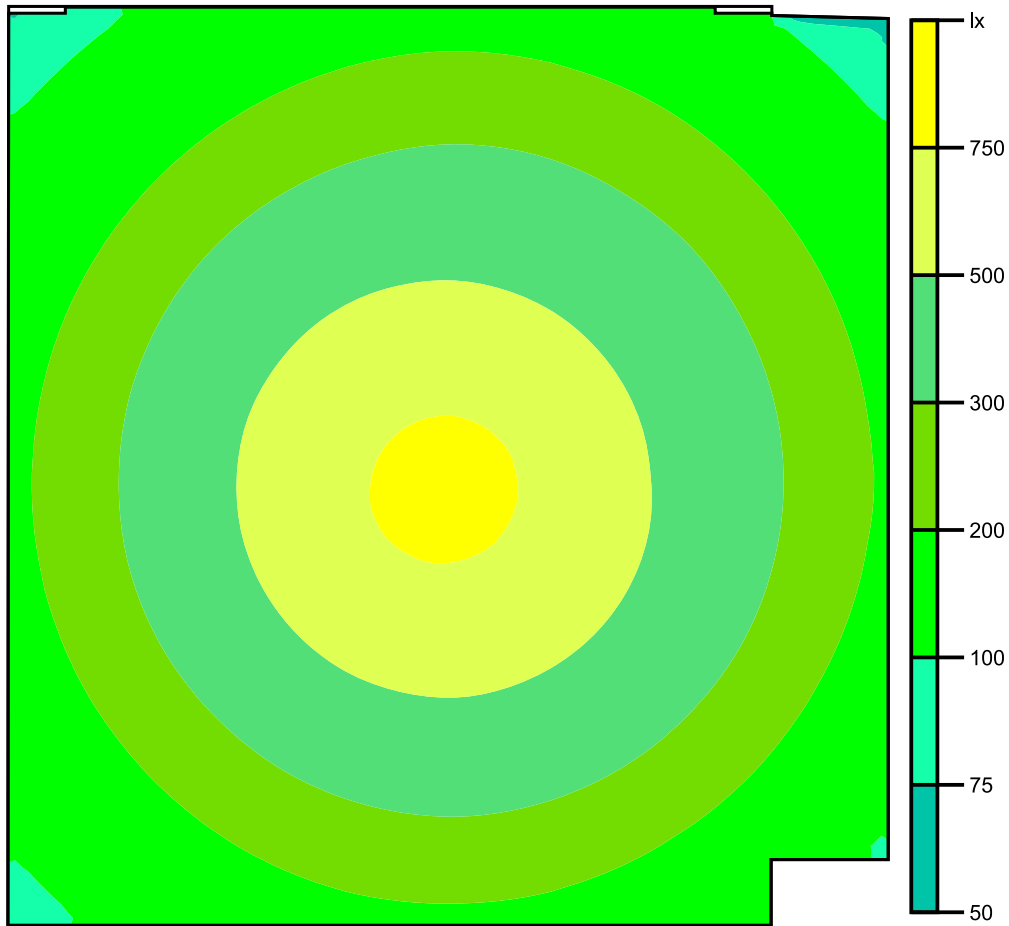
Media: 322 lx (Nominal: ≥ 100 lx), Min: 73.6 lx, Max: 793 lx, Mín./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.09

Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]

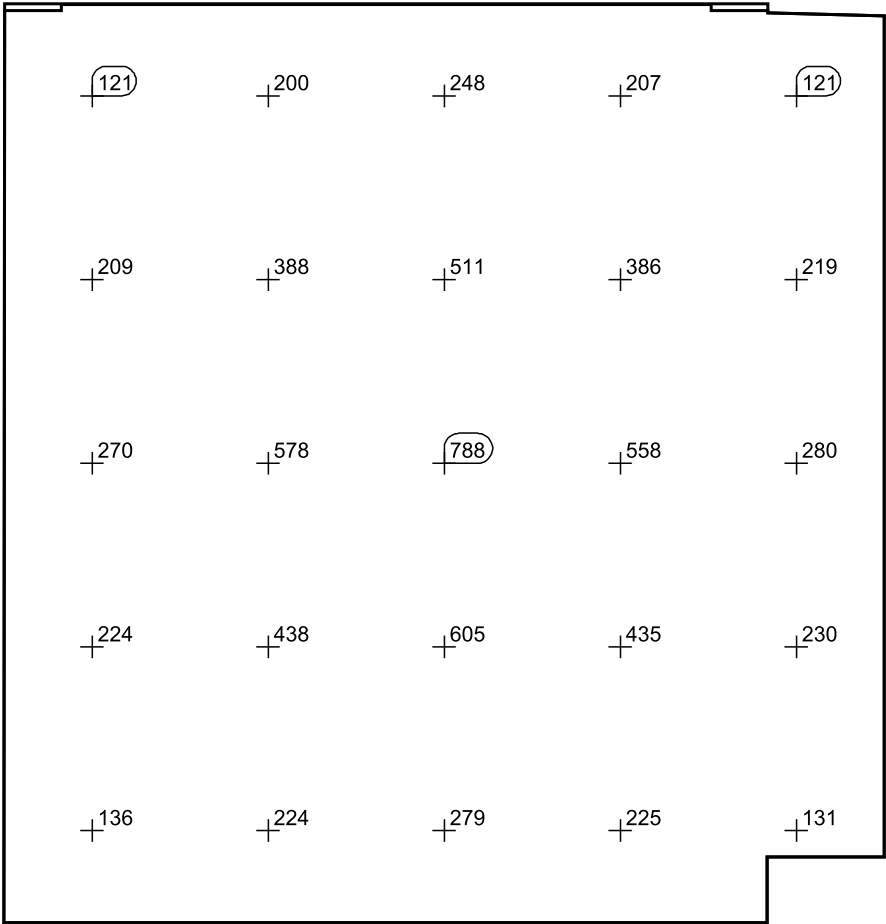
Escala: 1 : 10

Colores falsos [lx]



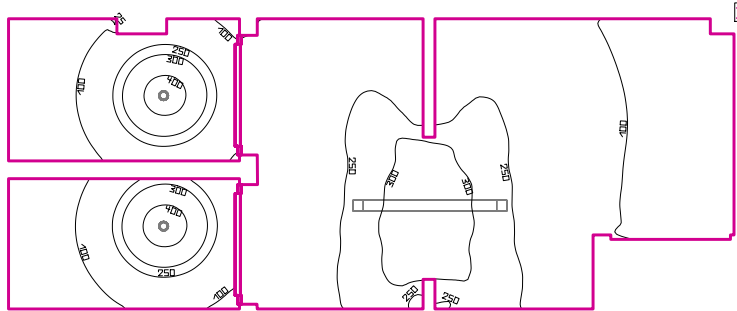
Escala: 1 : 10

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 10

Vestuario Señoras



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

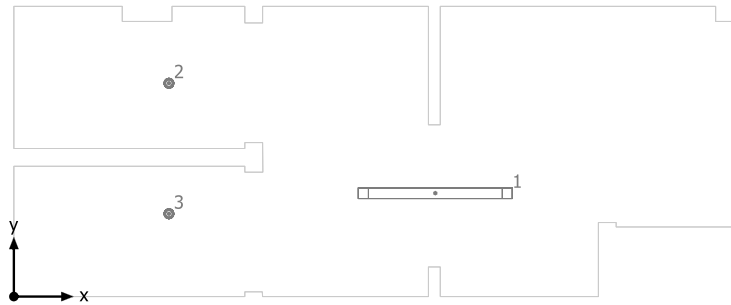
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 9	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	176 (≥ 150)	20.1	444	0.11	0.05

# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 Philips Lighting - BBG390 IP54 6xLED-HB-40-/840	710	15.0	47.3
1 Philips Lighting - WT460C L1300 1xLED38S/840 WB	3854	40.0	96.4
Suma total de luminarias	5274	70.0	75.3

Potencia específica de conexión: $5.09 \text{ W/m}^2 = 2.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 13.74 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 58 kWh/a de un máximo de 500 kWh/a

Vestuario Señoras

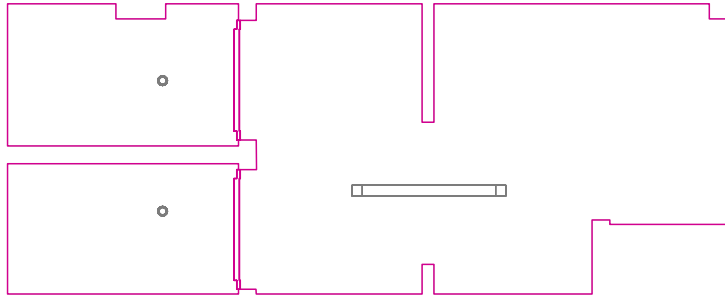
Philips Lighting WT460C L1300 1xLED38S/840 WB

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	3.558	0.873	2.700

Philips Lighting BBG390 IP54 6xLED-HB-40-/840

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
2	1.309	1.801	2.740
3	1.309	0.699	2.740

Plano útil 9 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



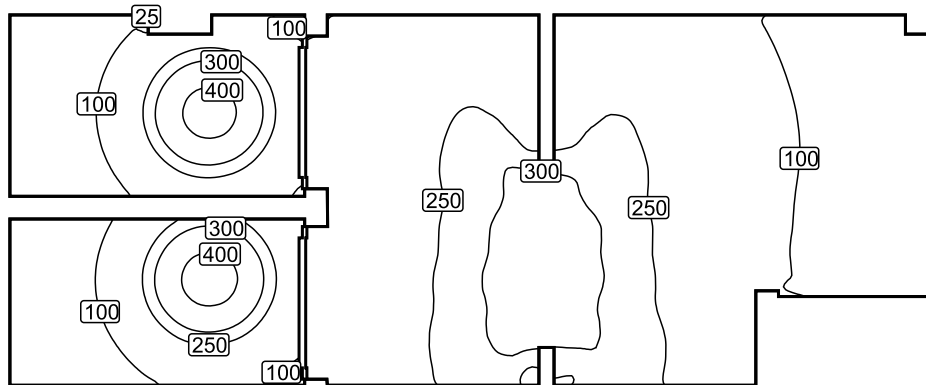
Plano útil 9: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 176 lx (Nominal: ≥ 150 lx), Min: 20.1 lx, Max: 444 lx, Mín./medio: 0.11, Mín./máx.: 0.05

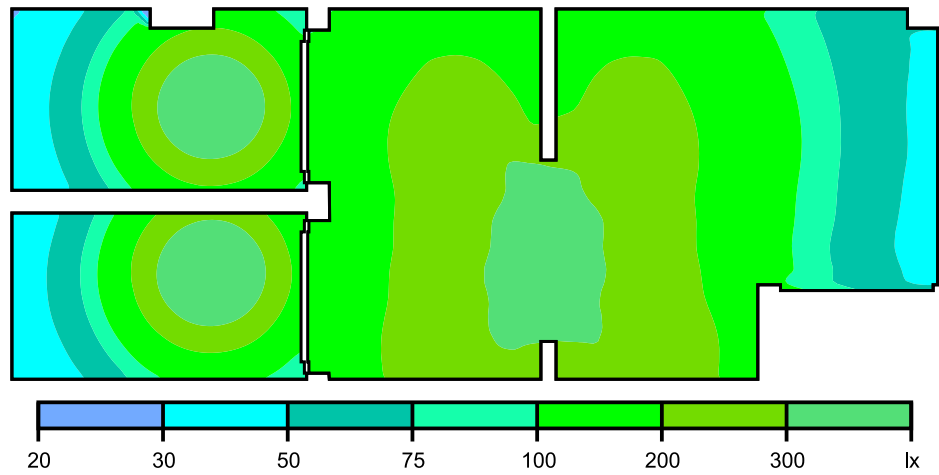
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



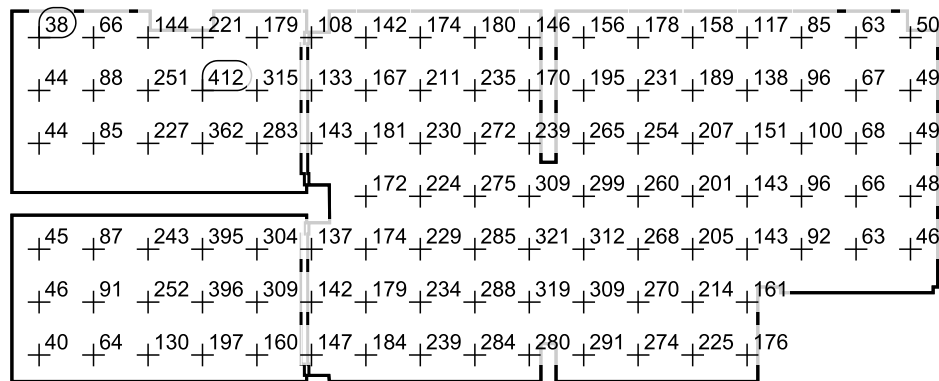
Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



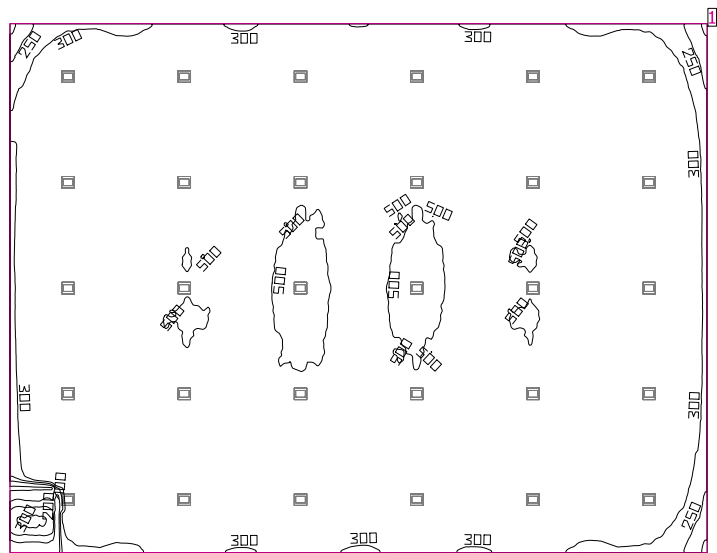
Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 50

Nave



Altura interior del local: 8.039 m hasta 10.700 m, Grado de reflexión: Techo 30.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 10	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	423 (≥ 200)	50.0	511	0.12	0.10

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
30	Philips Lighting - BY461P 1xLED200S/740 HRO GC	19962	218.0	91.6
Suma total de luminarias		598860	6540.0	91.6

Potencia específica de conexión: $6.54 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 990.00 m²)
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.
Consumo: 14700 kWh/a de un máximo de 35000 kWh/a

Nave


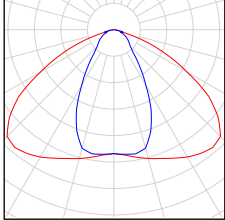


Philips Lighting BY461P 1xLED200S/740 HRO GC

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	3.025	2.771	7.750
2	9.075	2.771	7.750
3	15.125	2.771	7.750
4	21.175	2.771	7.750
5	27.225	2.771	7.750
6	33.275	2.771	7.750
7	3.025	8.277	7.750
8	9.075	8.277	7.750
9	15.125	8.277	7.750
10	21.175	8.277	7.750
11	27.225	8.277	7.750
12	33.275	8.277	7.750
13	3.025	13.784	7.750
14	9.075	13.784	7.750
15	15.125	13.784	7.750
16	21.175	13.784	7.750
17	27.225	13.784	7.750
18	33.275	13.784	7.750
19	3.025	19.290	7.750

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
20	9.075	19.290	7.750
21	15.125	19.290	7.750
22	21.175	19.290	7.750
23	27.225	19.290	7.750
24	33.275	19.290	7.750
25	3.025	24.797	7.750
26	9.075	24.797	7.750
27	15.125	24.797	7.750
28	21.175	24.797	7.750
29	27.225	24.797	7.750
30	33.275	24.797	7.750

Nave

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
30	<p>Philips Lighting - BY461P 1xLED200S/740 HRO GC</p> <p>Emisión de luz 1</p> <p>Lámpara: 1xLED200S/740/-</p> <p>Grado de eficacia de funcionamiento: 99.81%</p> <p>Flujo luminoso de lámparas: 20000 lm</p> <p>Flujo luminoso de las luminarias: 19962 lm</p> <p>Potencia: 218.0 W</p> <p>Rendimiento lumínico: 91.6 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas</p> <p>1xLED200S/740/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 600000 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 598860 lm, Potencia total: 6540.0 W, Rendimiento lumínico: 91.6 lm/W

Plano útil 10 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



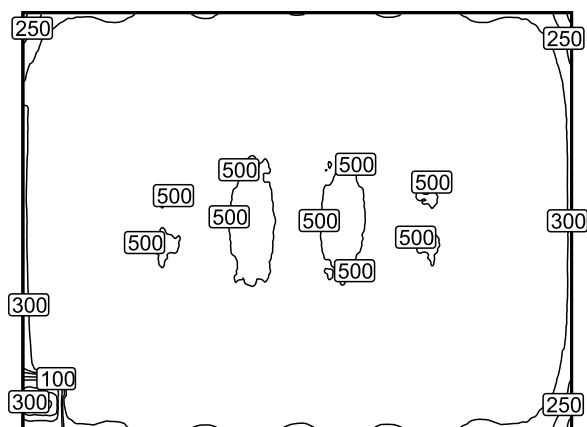
Plano útil 10: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 423 lx (Nominal: ≥ 200 lx), Min: 50.0 lx, Max: 511 lx, Mín./medio: 0.12, Mín./máx.: 0.10

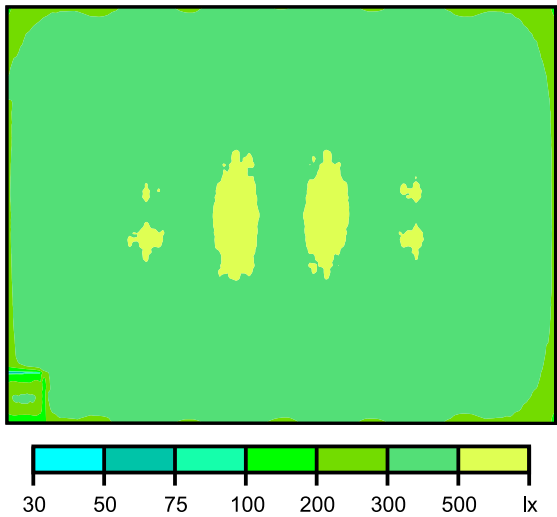
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



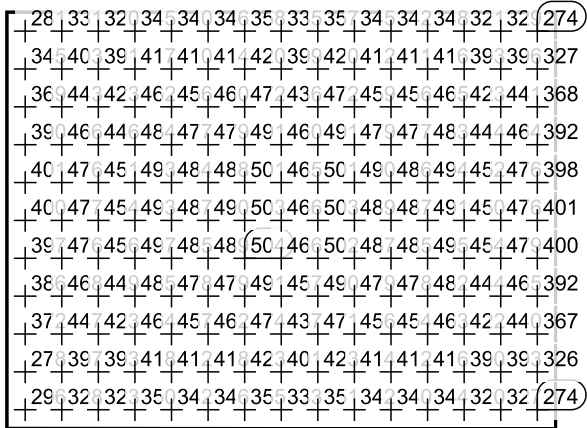
Escala: 1 : 500

Colores falsos [lx]



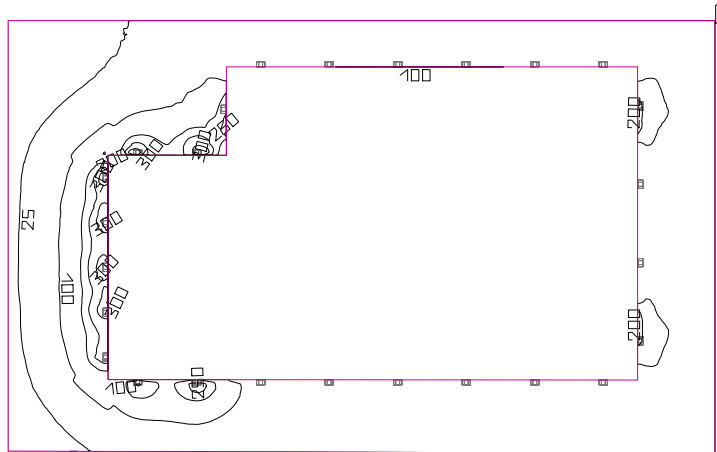
Escala: 1 : 500

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

exterior



Altura interior del local: 10.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil 11	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	81.3 (≥ 75.0)	8.67	383	0.11	0.02

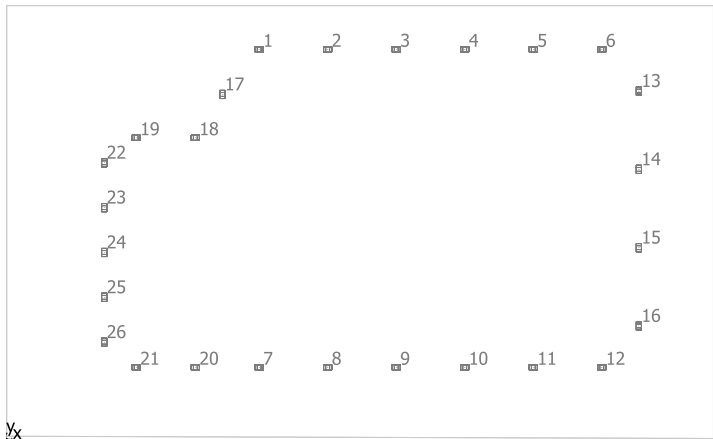
#	Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
26	Philips Lighting - BVP506 GC 1xGRN98-2S/740 S	8371	93.1	89.9
	Suma total de luminarias	217646	2420.6	89.9

Potencia específica de conexión: $2.03 \text{ W/m}^2 = 2.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 1193.81 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 5300 kWh/a de un máximo de 41800 kWh/a

exterior

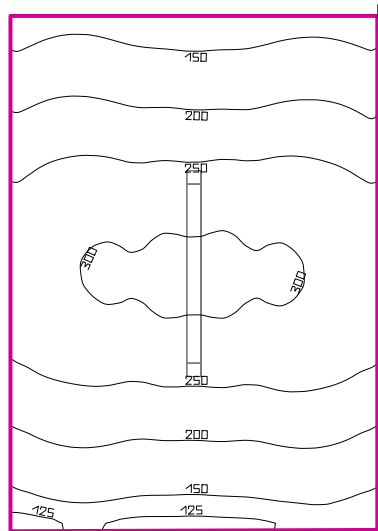


Philips Lighting BVP506 GC 1xGRN98-2S/740 S

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	22.532	34.728	6.000
2	28.648	34.728	6.000
3	34.765	34.728	6.000
4	40.882	34.728	6.000
5	46.998	34.728	6.000
6	53.115	34.728	6.000
7	22.532	6.348	6.000
8	28.648	6.348	6.000
9	34.765	6.348	6.000
10	40.882	6.348	6.000
11	46.998	6.348	6.000
12	53.115	6.348	6.000
13	56.423	31.004	6.000
14	56.423	24.017	6.000
15	56.423	17.029	6.000
16	56.423	10.042	6.000
17	19.243	30.703	6.000
18	16.833	26.838	3.000
19	11.553	26.838	3.000
20	16.833	6.353	3.000
21	11.553	6.353	3.000
22	8.700	24.606	3.000
23	8.700	20.603	3.000

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
24	8.700	16.599	3.000
25	8.700	12.596	3.000
26	8.700	8.592	3.000

Sala de Calderas



Altura interior del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 32	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	228 (≥ 200)	113	309	0.50	0.37

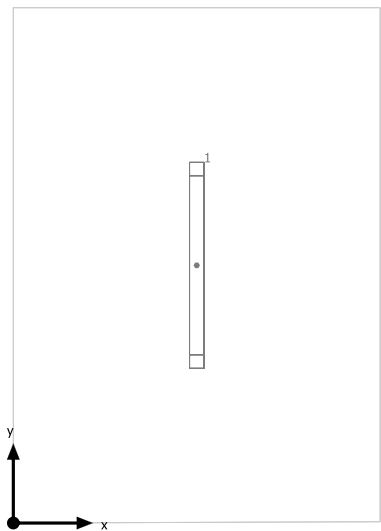
# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 Philips Lighting - WT460C L1300 1xLED38S/840 WB	3854	40.0	96.4
Suma total de luminarias	3854	40.0	96.4

Potencia específica de conexión: $5.32 \text{ W/m}^2 = 2.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 7.52 m^2)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 160 kWh/a de un máximo de 300 kWh/a


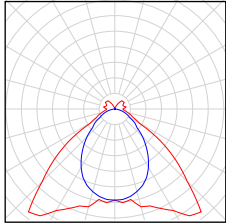
Sala de Calderas



Philips Lighting WT460C L1300 1xLED38S/840 WB

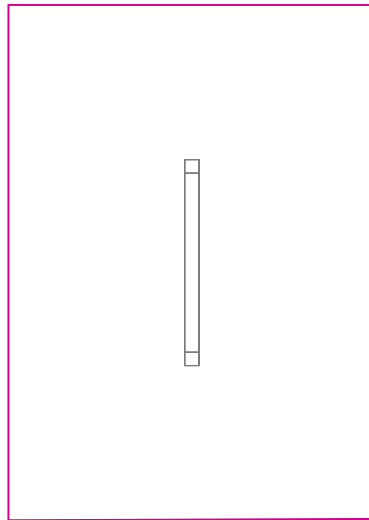
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]
1	1.158	1.626	2.800

Sala de Calderas

Número de unidades	Luminaria (Emisión de luz)		
1	<p>Philips Lighting - WT460C L1300 1xLED38S/840 WB Emisión de luz 1 Lámpara: 1xLED38S/840/- Grado de eficacia de funcionamiento: 99.92% Flujo luminoso de lámparas: 3857 lm Flujo luminoso de las luminarias: 3854 lm Potencia: 40.0 W Rendimiento lumínico: 96.4 lm/W</p> <p>Indicaciones colorimétricas 1xLED38S/840/-: CCT 3000 K, CRI 100</p>		

Flujo luminoso total de lámparas: 3857 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 3854 lm, Potencia total: 40.0 W,
Rendimiento lumínico: 96.4 lm/W

Plano útil 32 / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)

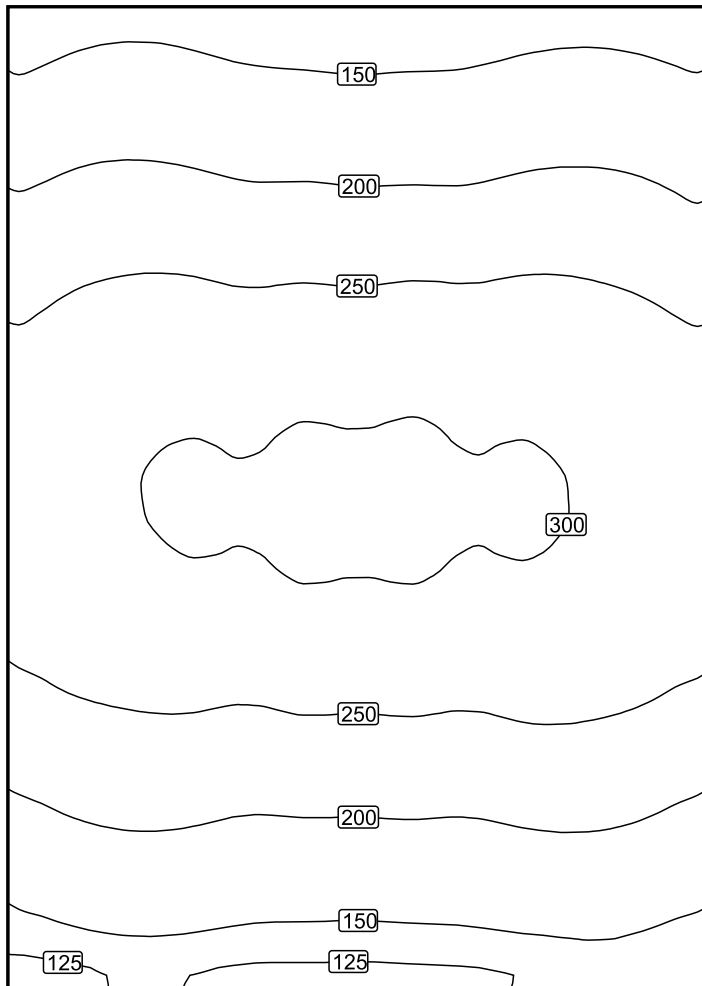


Plano útil 32: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Escena de luz 1

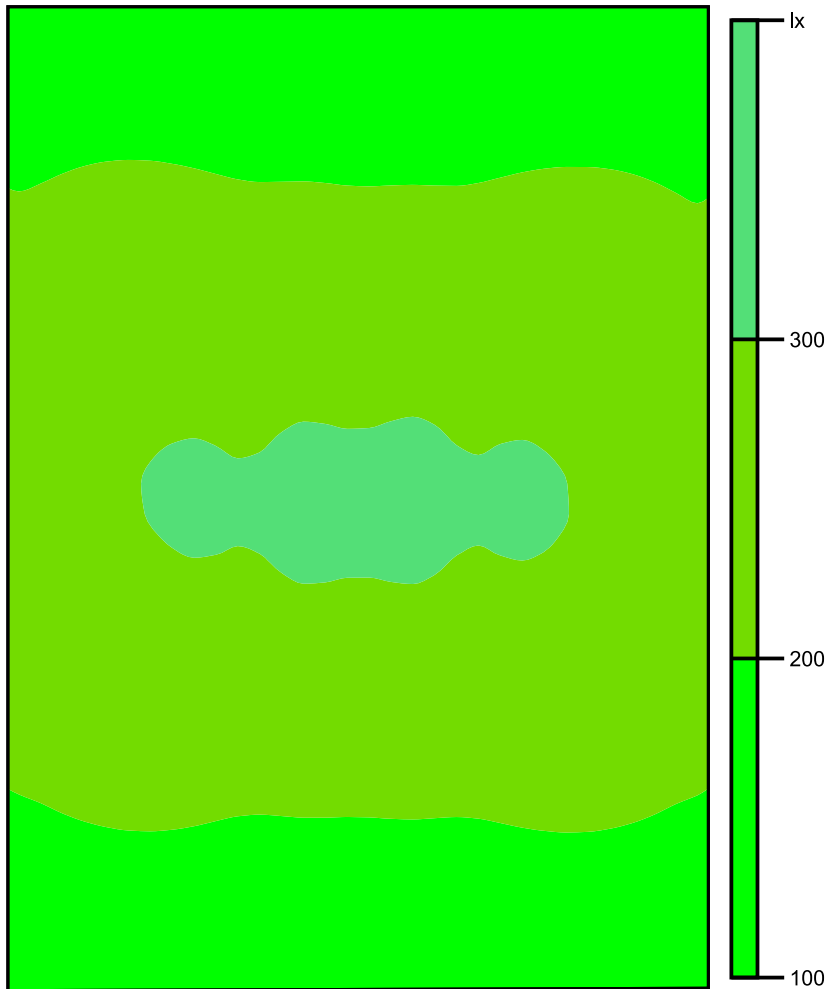
Media: 228 lx (Nominal: ≥ 200 lx), Min: 113 lx, Max: 309 lx, Mín./medio: 0.50, Mín./máx.: 0.37

Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]

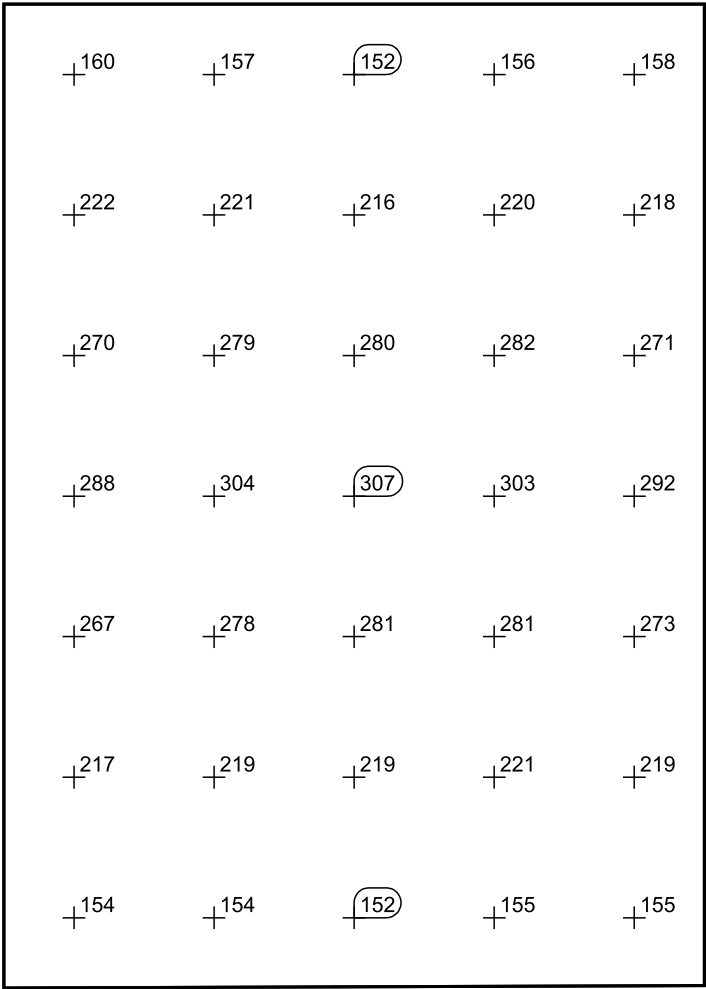
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 25



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER
DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO
POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 4

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	A4-2
2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	A4-2
3. RESULTADOS OBTENIDOS.....	A4-2

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El objeto del presente anejo es describir, calcular y justificar los distintos elementos de la instalación de alumbrado de emergencia que forma parte del edificio a construir.

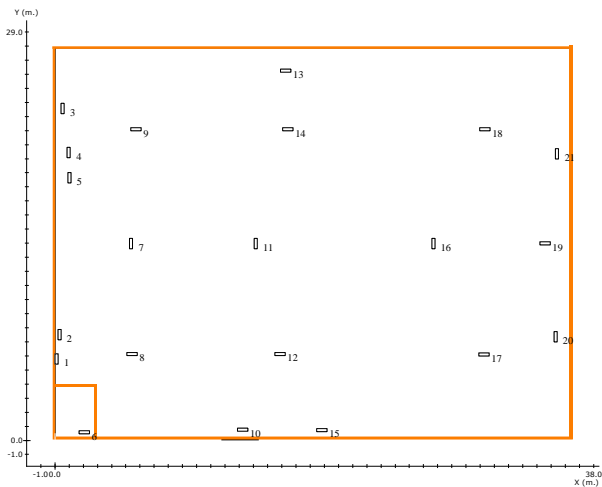
2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se aplica el Código Técnico de la edificación a ambos edificios proyectados (oficina y taller).

3. RESULTADOS OBTENIDOS

Los cálculos pertinentes se realizaron con el programa Daisalux, que se adjuntan en las siguientes páginas.

Plano de situación de Productos



Nota¹

Situación de las Luminarias

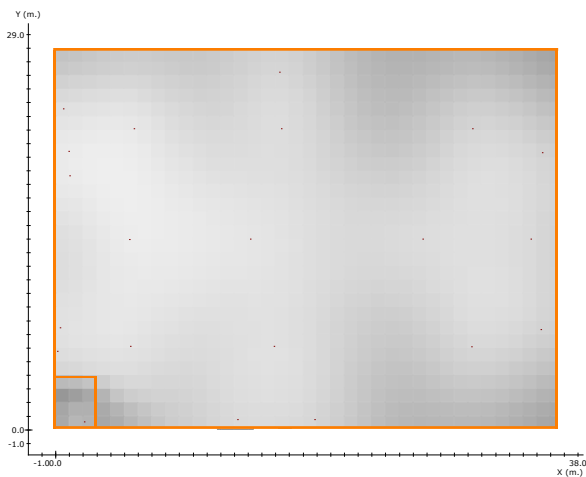
Nº	<u>Referencia</u> ²	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
1	ESTANCA-40 N24	Daisalux	0.11	5.77	7.75	-90	0	0	--
2	ESTANCA-40 N24	Daisalux	0.32	7.50	7.75	-90	0	0	--
3	ESTANCA-40 N24	Daisalux	0.55	23.56	7.75	-90	0	0	--
4	ESTANCA-40 N24	Daisalux	0.96	20.43	7.75	90	0	0	--

¹ DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

² Catálogo España - 2017-09-21

Nº	<u>Referencia</u> ²	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
5	ESTANCA-40 N24	Daisalux	1.02	18.65	7.75	90	0	0	--
6	ESTANCA-20 N7	Daisalux	2.07	0.58	2.50	0	0	0	--
7	ESTANCA-40 N24	Daisalux	5.37	13.97	7.75	-90	0	0	--
8	ESTANCA-40 N24	Daisalux	5.43	6.13	7.75	0	0	0	--
9	ESTANCA-40 N24	Daisalux	5.71	22.08	7.75	0	0	0	--
10	ESTANCA-40 N24	Daisalux	13.25	0.75	7.75	0	0	0	--
11	ESTANCA-40 N24	Daisalux	14.17	13.98	7.75	-90	0	0	--
12	ESTANCA-40 N24	Daisalux	15.89	6.14	7.75	0	0	0	--
13	ESTANCA-40 N24	Daisalux	16.28	26.25	7.75	0	0	0	--
14	ESTANCA-40 N24	Daisalux	16.42	22.08	7.75	0	0	0	--
15	ESTANCA-40 N24	Daisalux	18.83	0.74	7.75	0	0	0	--
16	ESTANCA-40 N24	Daisalux	26.69	13.98	7.75	-90	0	0	--
17	ESTANCA-40 N24	Daisalux	30.26	6.09	7.75	0	0	0	--
18	ESTANCA-40 N24	Daisalux	30.31	22.08	7.75	0	0	0	--
19	ESTANCA-40 N24	Daisalux	34.57	13.98	7.75	0	0	0	--
20	ESTANCA-40 N24	Daisalux	35.31	7.35	7.75	-90	0	0	--
21	ESTANCA-40 N24	Daisalux	35.41	20.34	7.75	-90	0	0	--

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

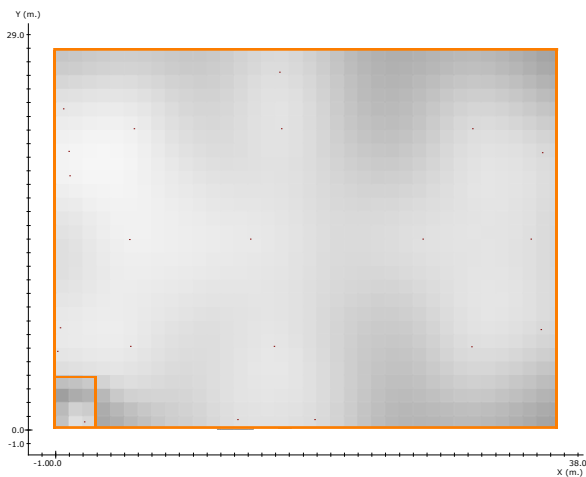
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	5.4 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 972.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	24.91 lm/m ²
Iluminación media:	----	9.44 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

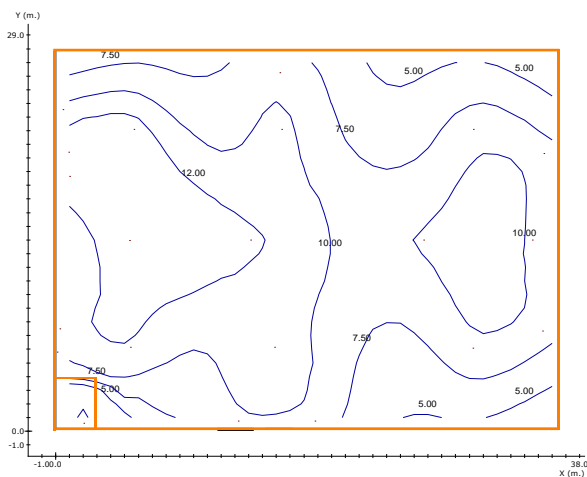
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	5.3 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 972.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	24.91 lm/m ²
Iluminación media:	----	10.09 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

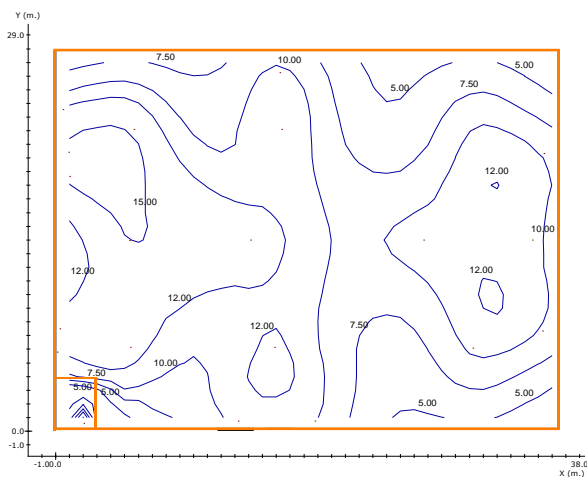
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

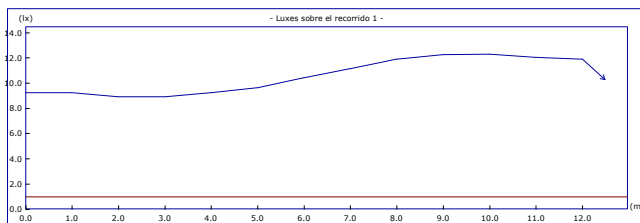
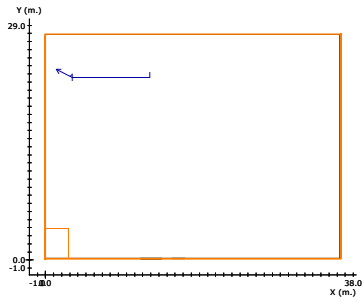
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 972.0 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	6.3 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	24.9 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

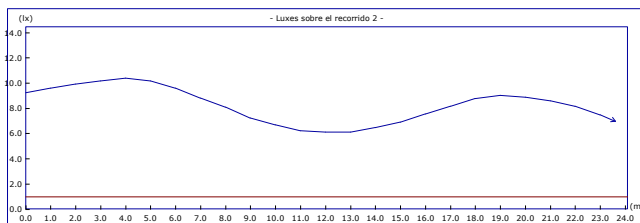
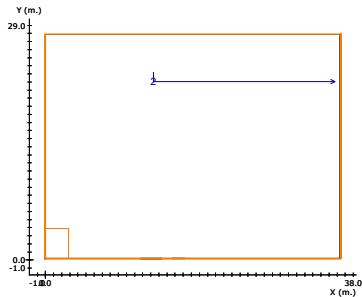
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	8.92 lx.
lx. máximos:	----	12.30 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

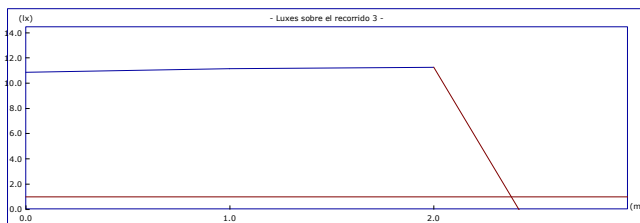
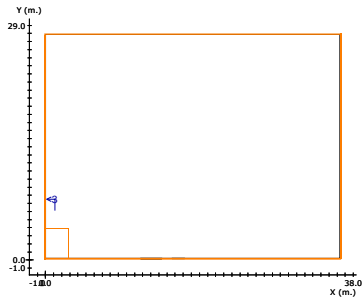
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	6.11 lx.
lx. máximos:	----	10.39 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

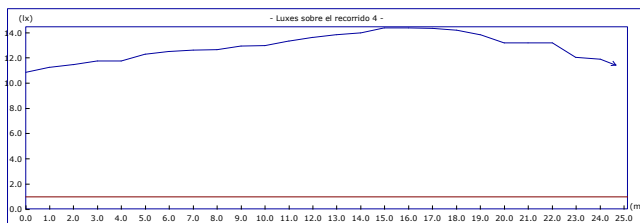
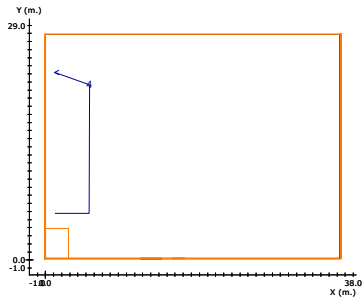
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.0 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	10.88 lx.
lx. máximos:	----	11.25 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

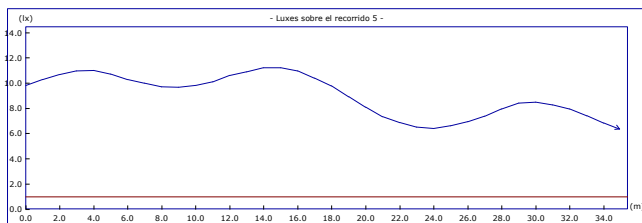
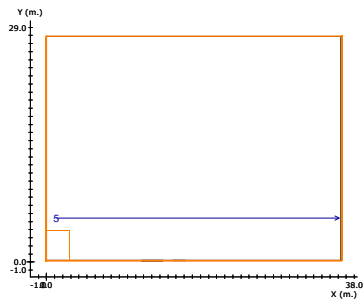
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.3 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	10.88 lx.
lx. máximos:	----	14.38 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

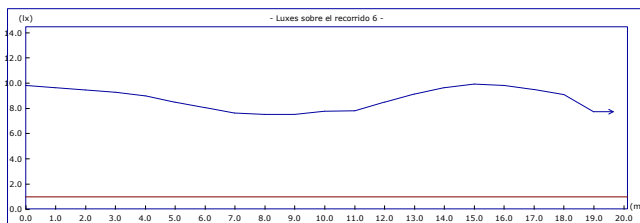
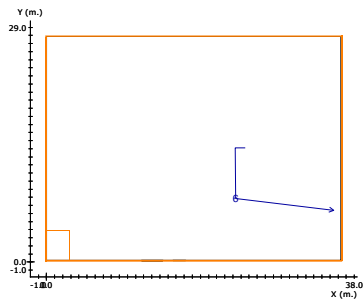
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	6.39 lx.
lx. máximos:	----	11.24 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

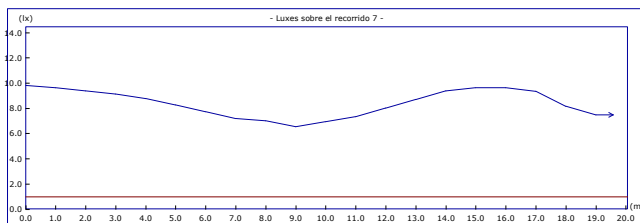
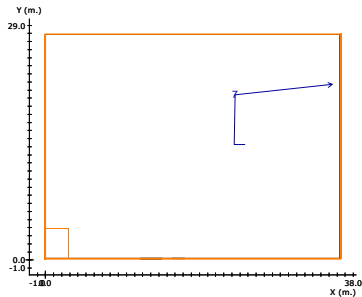
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.3 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	7.52 lx.
lx. máximos:	----	9.93 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

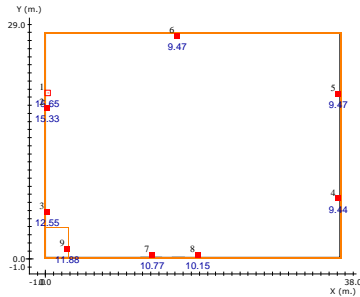
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.5 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	6.54 lx.
lx. máximos:	----	9.82 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nota³Nota⁴

Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	<u>Coordenadas</u>			(°)	<u>Objetivo</u>	<u>Resultado</u> ⁵
	x	y	h			
1	0.24	20.53	1.20	-	5.00	15.65 (Horizontal)
2	0.24	18.65	1.20	-	5.00	15.33 (Horizontal)
3	0.27	5.78	1.20	-	5.00	12.55 (Horizontal)
4	36.17	7.45	1.20	-	5.00	9.44 (Horizontal)

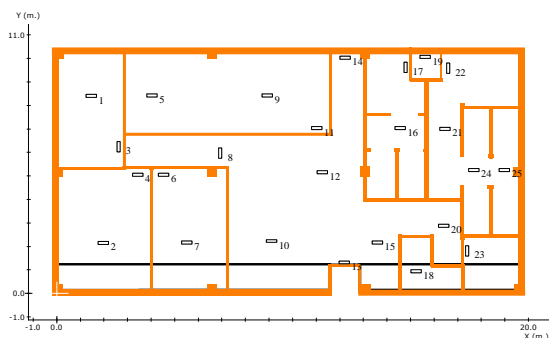
³ DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

⁴ Catálogo España - 2017-09-21

⁵ Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario
Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

<u>Nº</u>	<u>Coordenadas</u>				<u>Objetivo</u>	<u>Resultado</u> ⁵
	(m.)					
	x	y	h	γ		
5	36.21	20.38	1.20	-	5.00	9.47 (Horizontal)
6	16.30	27.59	1.20	-	5.00	9.47 (Horizontal)
7	13.24	0.49	1.20	-	5.00	10.77 (Horizontal)
8	18.86	0.49	1.20	-	5.00	10.15 (Horizontal)
9	2.72	1.25	1.20	-	5.00	11.88 (Horizontal)

Plano de situación de Productos



Nota¹

Situación de las Luminarias

Nº	<u>Referencia</u> ²	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
1	ARGOS-M LD N5	Daisalux	1.46	8.40	2.70	0	0	0	--
2	ARGOS-M LD N5	Daisalux	1.97	2.15	2.70	0	0	0	--
3	ARGOS-M LD N5	Daisalux	2.62	6.24	2.70	-90	0	0	--
4	ARGOS-M LD N5	Daisalux	3.43	5.05	2.70	0	0	0	--
5	ARGOS-M LD N5	Daisalux	4.03	8.43	2.70	0	0	0	--
6	ARGOS-M LD N5	Daisalux	4.52	5.05	2.70	0	0	0	--
7	ARGOS-M LD N5	Daisalux	5.52	2.17	2.70	0	0	0	--
8	ARGOS-M LD N5	Daisalux	6.93	5.96	2.70	-90	0	0	--

¹ DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

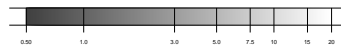
² Catálogo España - 2017-09-21

Nº	<u>Referencia</u> ²	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
9	ARGOS-M LD N5	Daisalux	8.92	8.43	2.70	0	0	0	--
10	ARGOS-M LD N5	Daisalux	9.10	2.23	2.70	0	0	0	--
11	ARGOS-M LD N5	Daisalux	11.03	7.03	2.70	0	0	0	--
12	ARGOS-M LD N5	Daisalux	11.26	5.15	2.70	0	0	0	--
13	ARGOS-M LD N5	Daisalux	12.18	1.32	2.70	0	0	0	--
14	ARGOS-M LD N5	Daisalux	12.24	10.02	2.70	0	0	0	--
15	ARGOS-M LD N5	Daisalux	13.60	2.17	2.70	0	0	0	--
16	ESTANCA-20 N7	Daisalux	14.56	7.03	2.70	0	0	0	--
17	ESTANCA-20 N7	Daisalux	14.78	9.62	2.70	-90	0	0	--
18	ESTANCA-40 2N14	Daisalux	15.24	0.94	2.70	0	0	0	--
19	ESTANCA-20 N7	Daisalux	15.63	10.06	2.70	0	0	0	--
20	ARGOS-M LD N5	Daisalux	16.41	2.88	2.70	0	0	0	--
21	ESTANCA-20 N7	Daisalux	16.46	7.00	2.70	0	0	0	--
22	ESTANCA-20 N7	Daisalux	16.59	9.58	2.70	-90	0	0	--
23	ESTANCA-20 N7	Daisalux	17.40	1.81	2.70	-90	0	0	--
24	ESTANCA-20 N7	Daisalux	17.68	5.25	2.70	0	0	0	--
25	ESTANCA-20 N7	Daisalux	18.99	5.25	2.70	0	0	0	--

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

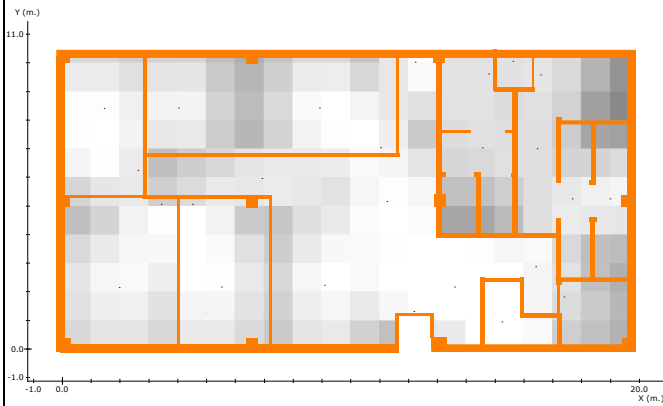
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	7.2 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 170.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	34.84 lm/m ²
Iluminación media:	----	8.40 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

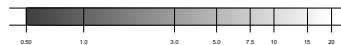
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

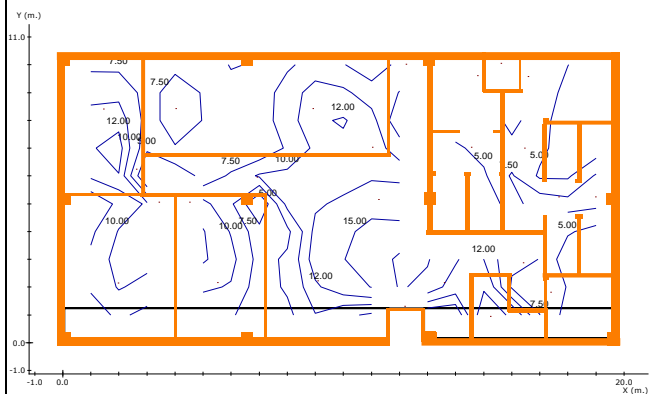
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	12.8 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 170.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	34.84 lm/m ²
Iluminación media:	----	12.94 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

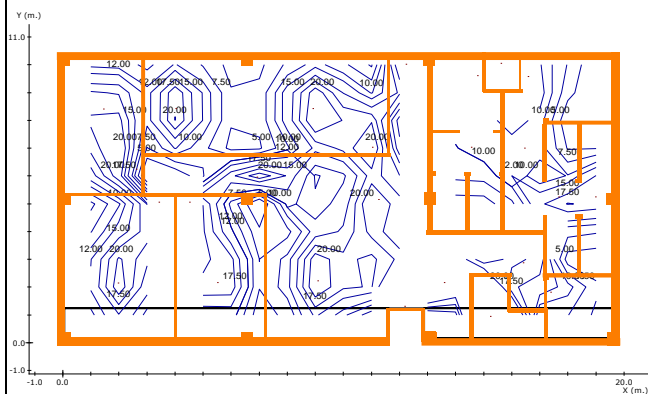
Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 1.00 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

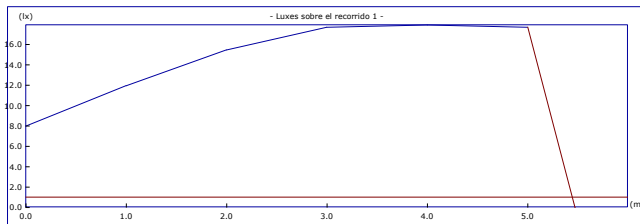
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 170.0 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	16.4 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	34.8 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación

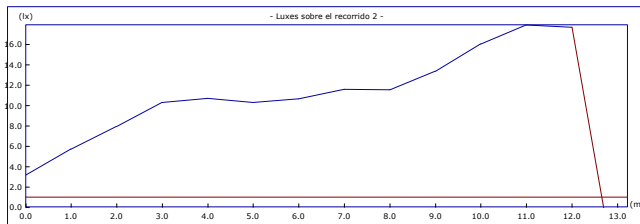
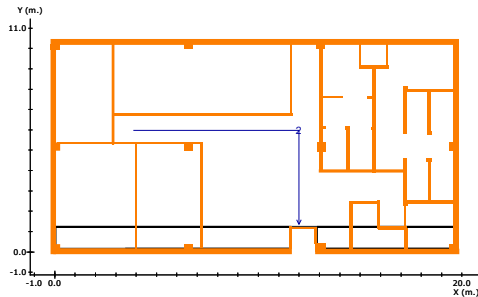


Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	7.98 lx.
lx. máximos:	----	17.93 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.
Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

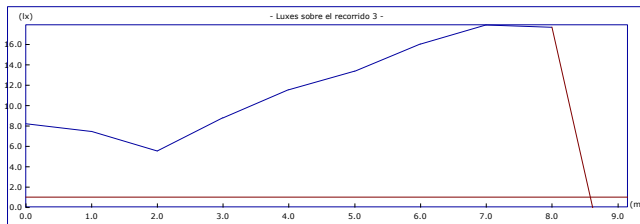
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	5.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.20 lx.
lx. máximos:	----	17.93 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 1.00 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

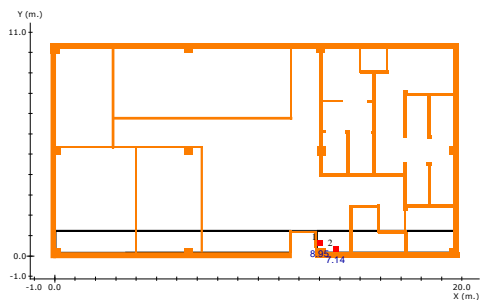
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	5.55 lx.
lx. máximos:	----	17.93 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2017-09-21

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Nota³

Nota⁴

Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	<u>Coordenadas</u>			(°)	<u>Objetivo</u>	<u>Resultado</u> ⁵
	(m.)	(m.)	(m.)			
	x	y	h	γ	(lx.)	(lx.)
1	13.02	0.64	1.50	-	5.00	8.95 (Horizontal)
2	13.81	0.32	1.50	-	5.00	7.14 (Horizontal)

³ DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

⁴ Catálogo España - 2017-09-21

⁵ Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario
Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER
DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO
POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 5

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO	4
2.- TITULAR	4
3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	4
4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	4
5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	4
6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN	4
7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:	5
7.1.- Origen de la instalación	5
7.2.- Caja general de protección	5
7.3.- Línea general de alimentación	5
7.4.- Centralización de contadores	6
7.5.- Derivaciones individuales	6
7.6.- Instalación interior	7
7.7.- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)	19
8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	19
9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO	20
9.1.- Intensidad máxima admisible	20
9.2.- Caída de tensión	21
9.3.- Corrientes de cortocircuito	23
10.- CÁLCULOS	24
10.1.- Sección de las líneas	24
10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección	34
11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	44
11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas	44
11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro	45
11.3.- Protección contra contactos indirectos	45
12.-PLIEGO DE CONDICIONES	
13.- MEDICIONES	51
13.1.- Sistemas de puesta a tierra	51
13.2.- Magnetotérmicos	51
13.3.- Fusibles	52

ÍNDICE	
13.4.- Diferenciales	52
13.5.- Cables	52
13.6.- Canalizaciones	53
13.7.- Otros	53
14.- CUADRO DE RESULTADOS	54

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

2.- TITULAR

Nombre: IAGO ROMERO SILLERO
C.I.F.:
Dirección:
Población:
Provincia:
Código postal:
Teléfono:
Correo electrónico:

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Dirección:
Población:
Provincia:
C.P:

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Otros: 1
Total: 1

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **167.03 kW**

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Concepto	P Unitaria (kW)	Número	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
CGFA	222.08	1	222.08	167.03
Σ			222.08	167.03

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

7.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 15.36 kA.

El tipo de línea de alimentación será: Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 4(1x300) + TTx150.

7.2.- Caja general de protección

- Número de cajas y características:

Se instalará una caja general de protección con sus correspondientes líneas generales de alimentación.

Las protecciones correspondientes a la CGP aparecerán en el apartado de líneas generales de alimentación.

- Situación:

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

- Puesta a tierra:

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

7.3.- Línea general de alimentación

Las líneas generales de alimentación enlazan las Cajas Generales de Protección con las centralizaciones de contadores.

La longitud, sección y protecciones de las líneas generales de alimentación, que posteriormente se justificarán en el Documento de Cálculos, se indican a continuación:

La línea general de alimentación estará constituida por tres conductores de fase y un conductor de neutro. Discurriendo por la misma conducción se dispondrá del correspondiente conductor de protección, cuando la conexión del punto de puesta a tierra con el conductor de tierra general se realice en la CGP.

- Canalizaciones:

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Cuando la línea general de alimentación se instale en el interior de tubos, el diámetro nominal será el indicado en la tabla del reglamento para esta parte de la instalación de enlace. En el caso de instalarse en otro tipo de canalización sus dimensiones serán tales que permitan ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100 por 100.

7.4.- Centralización de contadores

Las centralizaciones de contadores (una por cada CGP), estarán formadas por varios módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor omnipolar de corte en carga.
- Embarrado general.
- Fusibles de seguridad.
- Aparatos de medida.
- Embarrado general de protección.
- Bornes de salida y puesta a tierra.

Las protecciones correspondientes a la centralización de contadores aparecerán en el apartado de derivaciones individuales.

La centralización se instalará en un lugar específico para contadores eléctricos. Este recinto cumplirá las condiciones técnicas especificadas por la Compañía Suministradora.

7.5.- Derivaciones individuales

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de distribución.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierras del edificio.

A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CGFA	3F+N	167.03	1.00	1.00	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 400 A; Ir: 312.00 A; Im: 2496 A; Icu: 70.00 kA Diferencial, Selectivo; In: 400.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 4(1x185) + TTx95

- Canalizaciones:

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100 por 100, siendo el diámetro exterior mínimo 32 mm.

Se preverán tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales para las posibles ampliaciones.

Esquemas	Tipo de instalación
CGFA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 200 mm

7.6.- Instalación interior

- Otros:

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

- Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante un interruptor diferencial general.
- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos de diferentes intensidades nominales, en función de la sección a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Otros: CGFA.

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
O1	F+N	0.39	1.00	25.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)
O2	F+N	0.48	1.00	14.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)
O3	F+N	0.33	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
O4	F+N	0.26	1.00	34.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)
O5	F+N	0.48	1.00	32.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)
O6	F+N	0.37	1.00	32.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)
A. EMERGENCIAS	F+N	0.37	1.00	35.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)
PT1	F+N	2.50	1.00	21.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
PT2	F+N	2.50	1.00	17.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
PT3	F+N	2.50	1.00	7.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
PT4	F+N	2.50	1.00	18.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
PT5	F+N	2.50	1.00	13.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
PT6	F+N	2.50	1.00	13.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
PT1	F+N	2.50	1.00	21.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
PT2	F+N	2.50	1.00	17.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
PT3	F+N	2.50	1.00	7.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
PT4	F+N	2.50	1.00	18.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
PT5	F+N	2.50	1.00	13.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
PT6	F+N	2.50	1.00	13.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
ASEOS	F+N	2.50	1.00	28.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
RECEPCIÓN	F+N	2.50	1.00	21.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
GERENCIA	F+N	2.50	1.00	18.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
ADMINISTRACIÓN	F+N	2.50	1.00	18.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
S. REUNIONES	F+N	2.50	1.00	18.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
O. TÉCNICA	F+N	2.50	1.00	18.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
N1	F+N	1.36	1.00	44.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
N2	F+N	1.15	1.00	39.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
N3	F+N	1.15	1.00	55.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
N4	F+N	1.31	1.00	37.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
N5	F+N	1.31	1.00	27.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
N6	F+N	1.58	1.00	62.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
N7	F+N	1.15	1.00	39.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
N7	F+N	1.15	1.00	55.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
A. EMERGENCIA NAVE	F+N	0.74	1.00	60.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
M1	F+N	2.50	1.00	39.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
M2	F+N	2.50	1.00	59.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
M3	F+N	2.50	1.00	69.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
M4	F+N	2.50	1.00	47.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
M6	F+N	2.50	1.00	24.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
SALA CALDERAS	F+N	2.50	1.00	29.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)
T1	3F+N	2.50	1.00	39.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
T2	3F+N	2.50	1.00	59.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
T3	3F+N	2.50	1.00	69.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
T4	3F+N	2.50	1.00	47.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
T5	3F+N	2.50	1.00	24.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
GUILLLOTINA	3F+N	22.00	1.00	34.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)
CURVADORA 1	3F+N	4.00	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
CURVADORA 2	3F+N	22.00	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)
CDM	3F+N	25.00	1.00	44.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)
SIERRA CINTA	3F+N	1.50	1.00	47.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
SIERRA ALTERNATIVA	3F+N	1.50	1.00	49.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
PLEGADORA	3F+N	7.50	1.00	19.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CILINDRO	3F+N	16.50	1.00	17.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x6)
LÁSER	3F+N	13.00	1.00	29.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x6)
PUNZONADORA	3F+N	5.00	1.00	31.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
TALADRO COL. 1	3F+N	5.00	1.00	32.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
TALADRO COL. 2	3F+N	5.00	1.00	31.50	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)
P. GRÚA	3F+N	8.00	1.00	5.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A Cable, Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
O1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Esquemas	Tipo de instalación
O2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
O3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
O4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
O5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
O6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
A. EMERGENCIAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
PT5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Esquemas	Tipo de instalación
PT6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
ASEOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
RECEPCIÓN	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
GERENCIA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
ADMINISTRACIÓN	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
S. REUNIONES	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
O. TÉCNICA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
N1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
N2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
N3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
N4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
N5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
N6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
N7	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
N7	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
A. EMERGENCIA NAVE	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
M1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm

Esquemas	Tipo de instalación
M2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
M3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
M4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
M6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
SALA CALDERAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
T1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
T2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
T3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
T4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
T5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
GUILLOTINA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
CURVADORA 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
CURVADORA 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
CDM	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
SIERRA CINTA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
SIERRA ALTERNATIVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
PLEGADORA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Esquemas	Tipo de instalación
CILINDRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
LÁSER	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
PUNZONADORA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
TALADRO COL. 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
TALADRO COL. 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
P. GRÚA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

7.7.- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Cada SAI instalado garantizará el suministro a las cargas que alimenta a través de sus dos modos de funcionamiento: suministro normal a través de la línea de bypass, suministro de emergencia desde las baterías de la línea del SAI.

Referencia	Polaridad	Potencia aparente (kVA)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
	3F+N	20.00	0.60	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: B
	3F+N	15.00	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C

8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus Instrucciones 18 y 26, quedando sujetas a las mismas las tomas de tierra, las líneas principales de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Margas y arcillas compactas
- Resistividad: 200.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

Red de toma de tierra de las masas de la instalación compuesta por conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección y 170.00 m de longitud, 3 pica vertical aislada con 2.00 m de longitud

PUNTOS DE PUESTA A TIERRA

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- En los huecos de ascensor para la conexión a tierra de las guías.
- En el punto de ubicación de la caja general de protección.
- En el local o lugar de la centralización de contadores.
- En los patios de luces destinados a cocinas y cuartos de aseo, etc.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección de las líneas generales de alimentación discurrirán por la misma canalización que ellas; llegarán a las centralizaciones de contadores, de las que partirán las derivaciones, y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

Los conductores de protección de las derivaciones individuales discurrirán por la misma canalización que las derivaciones individuales y presentan las secciones exigidas por las Instrucciones ITC-BT 15 y 18 del REBT.

El resto de conductores de protección discurrirán por las mismas canalizaciones que sus correspondientes circuitos, con las secciones indicadas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

9.2.- Caída de tensión

Disposición de los contadores: Centralizados en más de un lugar

La caída de tensión no superará los siguientes valores:

- Línea general de alimentación: 1 %
- Derivación individual: 0.5 %

Para cualquier circuito interior en viviendas, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3 % de la tensión nominal, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con la derivación individual, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 3.5 % de la tensión nominal.

En circuitos interiores no correspondientes a viviendas, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3 % de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5 % para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4.5 % de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6.5 % para el resto de circuitos.

Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión mediante un centro de transformación propio, se considera que la instalación tiene su origen en el transformador, en este caso las caídas de tensión máximas admisibles son de 4.5% para alumbrado y de 6.5% para el resto de circuitos

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada (A)
- R Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)
- φ Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (Ω)
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (Ω)
- Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Y_p Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- α Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}\text{C}^{-1}$
- θ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}\text{C}$), ver apartado (B)
- ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)
- S Sección del conductor (mm^2)
- L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- $T_{\text{máx}}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento ($^{\circ}\text{C}$)
- T_0 Temperatura ambiente del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- I Intensidad prevista para el conductor (A)
- $I_{\text{máx}}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 R$

Para secciones menores de o iguales a 120 mm^2 , la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

9.3.- Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I_k'' = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V
- Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente mΩ

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I_{k2}'' = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}''$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I_{kE2E}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I_{k1}'' , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I_{k1}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

10.- CÁLCULOS

10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores en viviendas:
- 3%: de la tensión nominal.

- Circuitos interiores no correspondientes a viviendas:

- 3%: para circuitos de alumbrado.
- 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores en viviendas:
 - 4%: de la tensión nominal.
- Circuitos interiores no correspondientes a viviendas:
 - 4%: para circuitos de alumbrado.
 - 6%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

- Derivaciones individuales:

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CGFA	3F+N	167.03	1.00	1.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 4(1x185) + TTx95	349.44	247.40	0.01	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CGFA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 200 mm	0.91	-	-	1.00

INSTALACIÓN INTERIOR

- Otros:

CGFA

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
O1	F+N	0.39	1.00	25.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	20.93	1.68	0.49	0.55
O2	F+N	0.48	1.00	14.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	20.93	2.08	0.33	0.40
O3	F+N	0.33	1.00	15.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	20.93	1.42	0.24	0.31
O4	F+N	0.26	1.00	34.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	20.93	1.14	0.44	0.51
O5	F+N	0.48	1.00	32.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	20.93	2.08	0.76	0.83
O6	F+N	0.37	1.00	32.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	20.93	1.61	0.59	0.66
A. EMERGENCIAS	F+N	0.37	1.00	35.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	20.93	1.61	0.65	0.70
PT1	F+N	2.50	1.00	21.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.64	2.01
PT2	F+N	2.50	1.00	17.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.33	1.70
PT3	F+N	2.50	1.00	7.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	0.57	0.94
PT4	F+N	2.50	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.41	1.78
PT5	F+N	2.50	1.00	13.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.03	1.40
PT6	F+N	2.50	1.00	13.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.03	1.40

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
PT1	F+N	2.50	1.00	21.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.64	1.73
PT2	F+N	2.50	1.00	17.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.33	1.43
PT3	F+N	2.50	1.00	7.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	0.57	0.66
PT4	F+N	2.50	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.41	1.50
PT5	F+N	2.50	1.00	13.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.03	1.12
PT6	F+N	2.50	1.00	13.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.03	1.12
ASEOS	F+N	2.50	1.00	28.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	2.17	2.25
RECEPCIÓN	F+N	2.50	1.00	21.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.64	1.72
GERENCIA	F+N	2.50	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.41	1.49
ADMINISTRACIÓN	F+N	2.50	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.41	1.49
S. REUNIONES	F+N	2.50	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.41	1.49
O. TÉCNICA	F+N	2.50	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.41	1.49
N1	F+N	1.36	1.00	44.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	5.89	1.79	1.87

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
N2	F+N	1.15	1.00	39.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	4.98	1.34	1.41
N3	F+N	1.15	1.00	55.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	4.98	1.89	1.96
N4	F+N	1.31	1.00	37.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	5.66	1.45	1.52
N5	F+N	1.31	1.00	27.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	5.66	1.06	1.13
N6	F+N	1.58	1.00	62.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	6.85	2.94	3.02
N7	F+N	1.15	1.00	39.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	4.98	1.34	1.41
N7	F+N	1.15	1.00	55.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	4.98	1.89	1.96
A. EMERGEN CIA NAVE	F+N	0.74	1.00	60.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	3.20	1.32	1.39
M1	F+N	2.50	1.00	39.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	3.01	3.07
M2	F+N	2.50	1.00	59.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	4.54	4.62
M3	F+N	2.50	1.00	69.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	5.30	5.38
M4	F+N	2.50	1.00	47.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	3.62	3.68
M6	F+N	2.50	1.00	24.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	1.87	1.93

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SALA CALDERAS	F+N	2.50	1.00	29.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	28.21	10.83	2.25	2.33
T1	3F+N	2.50	1.00	39.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	3.61	0.49	0.53
T2	3F+N	2.50	1.00	59.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	3.61	0.74	0.78
T3	3F+N	2.50	1.00	69.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	3.61	0.86	0.90
T4	3F+N	2.50	1.00	47.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	3.61	0.59	0.63
T5	3F+N	2.50	1.00	24.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	3.61	0.30	0.34
GUILLOTINA	3F+N	22.00	1.00	34.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)	60.06	39.69	1.27	1.34
CURVADO RA 1	3F+N	4.00	1.00	10.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	7.22	0.25	0.31
CURVADO RA 2	3F+N	22.00	1.00	10.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)	60.06	39.69	0.37	0.43
CDM	3F+N	25.00	1.00	44.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)	60.06	45.11	1.90	1.96
SIERRA CINTA	3F+N	1.50	1.00	47.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	2.71	0.44	0.49
SIERRA ALTERNATIVA	3F+N	1.50	1.00	49.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	2.71	0.46	0.51
PLEGADO RA	3F+N	7.50	1.00	19.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	13.53	0.95	1.01

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CILINDRO	3F+N	16.50	1.00	17.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x6)	43.68	29.77	0.81	0.87
LÁSER	3F+N	13.00	1.00	29.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x6)	43.68	23.45	1.02	1.08
PUNZONADORA	3F+N	5.00	1.00	31.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	9.02	1.00	1.05
TALADRO COL. 1	3F+N	5.00	1.00	32.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	9.02	1.03	1.08
TALADRO COL. 2	3F+N	5.00	1.00	31.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	9.02	1.00	1.05
P. GRÚA	3F+N	8.00	1.00	5.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	25.48	14.43	0.26	0.32

Cálculos de factores de corrección por canalización

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
O1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
O2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
O3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
O4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
O5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
O6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Anejo nº 5: Instalación eléctrica
Iago Romero Sillero

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
A. EMERGENCIAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
PT6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
ASEOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
RECEPCIÓN	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Anejo nº 5: Instalación eléctrica
Iago Romero Sillero

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
GERENCIA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
ADMINISTRACIÓN	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
S. REUNIONES	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
O. TÉCNICA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
N1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
N2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
N3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
N4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
N5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
N6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
N7	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
N7	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
A. EMERGENCIA NAVE	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
M1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
M2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00

Anejo nº 5: Instalación eléctrica
Iago Romero Sillero

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
M3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
M4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
M6	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
SALA CALDERAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
T1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
T2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
T3	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
T4	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
T5	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
GUILLOTINA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
CURVADORA 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
CURVADORA 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
CDM	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
SIERRA CINTA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
SIERRA ALTERNATIVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
PLEGADORA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
CILINDRO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
LÁSER	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
PUNZONADORA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
TALADRO COL. 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
TALADRO COL. 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00
P. GRÚA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.91	-	-	1.00

10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Con:

- I_B Intensidad de diseño del circuito
- I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección
- I_Z Intensidad permanente admisible del cable
- I_2 Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{CCm\acute{a}x}$$

$$I_{cs} > I_{CCm\acute{a}x}$$

Con:

$I_{CCm\acute{a}x}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista

I_{cu} Poder de corte último

I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

I_{cc} Intensidad de cortocircuito

t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito

S_{cable} Sección del cable

k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A

t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad $k^2 S^2$ debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar ($I^2 t$) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

$I^2 t$ Energía específica pasante del dispositivo de protección

S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

- Derivaciones individuales:

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
CGFA	3F+N	167.03	247.40	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 400 A; Ir: 312.00 A; Im: 2496 A; Icu: 70.00 kA	349.44	452.40	506.69

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CCmáx CCmín (s)	T _p CCmáx CCmín (s)
CGFA	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 315 A; Icu: 20 kA	20.00	-	11.88 8.80	4.96 9.04	<0.10 <0.10

INSTALACIÓN INTERIOR

- Otros:

Sobrecarga

Otros: CGFA.

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
O1	F+N	0.39	1.68	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
O2	F+N	0.48	2.08	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
O3	F+N	0.33	1.42	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
O4	F+N	0.26	1.14	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
O5	F+N	0.48	2.08	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
O6	F+N	0.37	1.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
A. EMERGENCIAS	F+N	0.37	1.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	20.93	8.70	30.35
PT1	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT2	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT3	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT4	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT5	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT6	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT1	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT2	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT3	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT4	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT5	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
PT6	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
ASEOS	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
RECEPCIÓN	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
GERENCIA	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
ADMINISTRACIÓN	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
S. REUNIONES	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
O. TÉCNICA	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
N1	F+N	1.36	5.89	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
N2	F+N	1.15	4.98	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
N3	F+N	1.15	4.98	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
N4	F+N	1.31	5.66	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
N5	F+N	1.31	5.66	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
N6	F+N	1.58	6.85	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
N7	F+N	1.15	4.98	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
N7	F+N	1.15	4.98	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
A. EMERGENCIA NAVE	F+N	0.74	3.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
M1	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
M2	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
M3	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
M4	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
M6	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
SALA CALDERAS	F+N	2.50	10.83	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
T1	3F+N	2.50	3.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
T2	3F+N	2.50	3.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
T3	3F+N	2.50	3.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
T4	3F+N	2.50	3.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
T5	3F+N	2.50	3.61	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
GUILLOTINA	3F+N	22.00	39.69	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	60.06	58.00	87.09
CURVADORA 1	3F+N	4.00	7.22	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
CURVADORA 2	3F+N	22.00	39.69	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	60.06	58.00	87.09
CDM	3F+N	25.00	45.11	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 15 kA; Curva: C	60.06	72.50	87.09
SIERRA CINTA	3F+N	1.50	2.71	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
SIERRA ALTERNATIVA	3F+N	1.50	2.71	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
PLEGADORA	3F+N	7.50	13.53	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
CILINDRO	3F+N	16.50	29.77	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	43.68	58.00	63.34
LÁSER	3F+N	13.00	23.45	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	43.68	58.00	63.34
PUNZONADORA	3F+N	5.00	9.02	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
TALADRO COL. 1	3F+N	5.00	9.02	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
TALADRO COL. 2	3F+N	5.00	9.02	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
P. GRÚA	3F+N	8.00	14.43	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95

Cortocircuito

Otros: CGFA.

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
O1	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.42 0.35	0.00 0.37	<0.10 <0.10
O2	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.42 0.62	0.00 0.12	<0.10 <0.10
O3	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.42 0.58	0.00 0.14	<0.10 <0.10
O4	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.42 0.27	0.00 0.63	<0.10 <0.10
O5	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.42 0.29	0.00 0.56	<0.10 <0.10
O6	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.42 0.29	0.00 0.56	<0.10 <0.10
A. EMERGENCIAS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	7.42 0.26	0.00 0.67	<0.10 <0.10
PT1	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	5.03 0.16	0.01 4.79	<0.10 <0.10
PT2	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	5.03 0.16	0.01 4.79	<0.10 <0.10
PT3	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	5.03 0.16	0.01 4.79	<0.10 <0.10
PT4	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	5.03 0.16	0.01 4.79	<0.10 <0.10
PT5	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	5.03 0.16	0.01 4.79	<0.10 <0.10
PT6	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	5.03 0.16	0.01 4.79	<0.10 <0.10
PT1	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 0.71	0.00 0.25	<0.10 <0.10
PT2	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 0.87	0.00 0.17	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
PT3	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 1.90	0.00 0.04	<0.10 <0.10
PT4	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 0.83	0.00 0.19	<0.10 <0.10
PT5	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 1.11	0.00 0.10	<0.10 <0.10
PT6	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 1.11	0.00 0.10	<0.10 <0.10
ASEOS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 0.54	0.00 0.43	<0.10 <0.10
RECEPCIÓN	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 0.71	0.00 0.25	<0.10 <0.10
GERENCIA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 0.83	0.00 0.19	<0.10 <0.10
ADMINISTRACIÓN	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 0.83	0.00 0.19	<0.10 <0.10
S. REUNIONES	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 0.83	0.00 0.19	<0.10 <0.10
O. TÉCNICA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.93 0.83	0.00 0.19	<0.10 <0.10
N1	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.88 0.36	0.00 1.01	<0.10 <0.10
N2	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.88 0.40	0.00 0.80	<0.10 <0.10
N3	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.88 0.29	0.00 1.56	<0.10 <0.10
N4	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.88 0.42	0.00 0.72	<0.10 <0.10
N5	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.88 0.57	0.00 0.39	<0.10 <0.10
N6	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.88 0.25	0.00 1.98	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
N7	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.88 0.40	0.00 0.80	<0.10 <0.10
N7	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.88 0.29	0.00 1.56	<0.10 <0.10
A. EMERGENCIA NAVE	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.88 0.26	0.00 1.86	<0.10 <0.10
M1	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.11 0.40	0.00 0.81	<0.10 <0.10
M2	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.11 0.27	0.00 1.82	<0.10 <0.10
M3	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.11 0.23	0.00 2.47	<0.10 <0.10
M4	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.11 0.33	0.00 1.17	<0.10 <0.10
M6	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.11 0.63	0.00 0.32	<0.10 <0.10
SALA CALDERAS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.11 0.53	0.00 0.46	<0.10 <0.10
T1	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.34	0.00 1.07	<0.10 <0.10
T2	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.23	0.00 2.41	<0.10 <0.10
T3	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.20	0.00 3.27	<0.10 <0.10
T4	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.29	0.00 1.54	<0.10 <0.10
T5	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.55	0.00 0.42	<0.10 <0.10
GUILLOTINA	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 1.47	0.01 0.95	<0.10 <0.10
CURVADORA 1	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 1.29	0.00 0.08	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
CURVADORA 2	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 3.94	0.01 0.13	<0.10 <0.10
CDM	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 1.16	0.01 1.52	<0.10 <0.10
SIERRA CINTA	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.29	0.00 1.54	<0.10 <0.10
SIERRA ALTERNATIVA	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.28	0.00 1.67	<0.10 <0.10
PLEGADORA	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.69	0.00 0.27	<0.10 <0.10
CILINDRO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 1.71	0.01 0.25	<0.10 <0.10
LÁSER	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 1.08	0.01 0.63	<0.10 <0.10
PUNZONADORA	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.43	0.00 0.69	<0.10 <0.10
TALADRO COL. 1	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.42	0.00 0.73	<0.10 <0.10
TALADRO COL. 2	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 0.43	0.00 0.69	<0.10 <0.10
P. GRÚA	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.77 2.36	0.00 0.02	<0.10 <0.10

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Resistencia de las tomas de tierra (ITC-BT-18, apartado 9)

Se considera una resistividad del terreno de: 200.00 Ωm (margas y arcillas compactas).

Los electrodos de la instalación de puesta a tierra son:

Tipo de electrodo	Dimensión	Longitud / perímetro (m)	N _e	D (m)	L _T (m)	D/L _T (m)	K	Resistencia (Ω)
Conductor enterrado horizontal	Conductor desnudo de 35 mm ²	170.00	-	-	-	-	-	2.35
Pica vertical aislada	Barra $\phi \geq 14.2$ mm (acero-cobre 250 μ) Barra $\phi \geq 20$ mm (acero galvanizado 78 μ)	2.00	3	-	-	-	-	33.33
Resistencia total del conjunto (Ω)								2.20
Notas: Ne: número de electrodos iguales D: separación entre picas LT: longitud total de las picas K: coeficiente de mejora								

Para el caso de un conductor enterrado horizontal, la resistencia de tierra, en función de la resistividad del terreno, es:

$$R = \frac{2 \cdot \rho}{L}$$

Con:

- ρ Resistividad del terreno (Ωm)
- L Longitud total del conductor (m)

Para el caso de una pica vertical aislada, la resistencia de tierra, en función de la resistividad del terreno, es:

$$R = \frac{\rho}{L}$$

Con:

- ρ Resistividad del terreno (Ωm)
- L Longitud de una pica (m)

La resistencia conseguida para el conjunto de electrodos de la instalación de puesta a tierra se calcula de la forma siguiente:

$$\frac{1}{R_T} = \sum \frac{1}{R_e}$$

11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω.

11.3.- Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

I_d Corriente de defecto

U_0 Tensión entre fase y neutro

R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
O1	F+N	1.68	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.32	0.03
O2	F+N	2.08	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.58	0.03
O3	F+N	1.42	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.55	0.03
O4	F+N	1.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.13	0.03
O5	F+N	2.08	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.17	0.03
O6	F+N	1.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.17	0.03
A. EMERGENCIAS	F+N	1.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.11	0.03
PT1	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.57	0.03
PT2	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.62	0.03
PT3	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.76	0.03
PT4	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.61	0.03
PT5	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.68	0.03
PT6	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.68	0.03
PT1	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.63	0.03

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
PT2	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.68	0.03
PT3	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.82	0.03
PT4	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.67	0.03
PT5	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.74	0.03
PT6	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.74	0.03
ASEOS	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.53	0.03
RECEPCIÓN	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.63	0.03
GERENCIA	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.67	0.03
ADMINISTRACIÓN	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.67	0.03
S. REUNIONES	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.67	0.03
O. TÉCNICA	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.67	0.03
N1	F+N	5.89	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.32	0.03
N2	F+N	4.98	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.39	0.03
N3	F+N	4.98	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.17	0.03
N4	F+N	5.66	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.41	0.03
N5	F+N	5.66	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.55	0.03
N6	F+N	6.85	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.08	0.03
N7	F+N	4.98	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.39	0.03
N7	F+N	4.98	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.17	0.03
A. EMERGENCIA NAVE	F+N	3.20	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.11	0.03
M1	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.38	0.03
M2	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.12	0.03
M3	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	17.99	0.03
M4	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.28	0.03
M6	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.59	0.03

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
SALA CALDERAS	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.52	0.03
T1	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	18.38	0.03
T2	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.12	0.03
T3	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	17.99	0.03
T4	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.28	0.03
T5	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.59	0.03
GUILLOTINA	3F+N	39.69	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.81	0.03
CURVADORA 1	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.79	0.03
CURVADORA 2	3F+N	39.69	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.89	0.03
CDM	3F+N	45.11	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.77	0.03
SIERRA CINTA	3F+N	2.71	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.28	0.03
SIERRA ALTERNATIVA	3F+N	2.71	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.25	0.03
PLEGADORA	3F+N	13.53	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.65	0.03
CILINDRO	3F+N	29.77	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.82	0.03
LÁSER	3F+N	23.45	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.76	0.03
PUNZONADORA	3F+N	9.02	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.49	0.03
TALADRO COL. 1	3F+N	9.02	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.48	0.03
TALADRO COL. 2	3F+N	9.02	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.49	0.03
P. GRÚA	3F+N	14.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	18.86	0.03

Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	I _B (A)	Protecciones	I _{nodisparo} (A)	I _f (A)
CGFA	3F+N	247.40	Selectivo; In: 400.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A	0.150	0.1159
O1	F+N	1.68	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0012
O2	F+N	2.08	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0007
O3	F+N	1.42	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0007
O4	F+N	1.14	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0016
O5	F+N	2.08	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0015
O6	F+N	1.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0015
A. EMERGENCIAS	F+N	1.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0017
PT1	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0010
PT2	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0008
PT3	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0004
PT4	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0009
PT5	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0006
PT6	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0006
PT1	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0010
PT2	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0008
PT3	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0004
PT4	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0009
PT5	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0006
PT6	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0006
ASEOS	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0014
RECEPCIÓN	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0010
GERENCIA	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0009
ADMINISTRACIÓN	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0009
S. REUNIONES	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0009

Esquemas	Polaridad	I _B (A)	Protecciones	I _{nodisparo} (A)	I _f (A)
O. TÉCNICA	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0009
N1	F+N	5.89	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0021
N2	F+N	4.98	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0019
N3	F+N	4.98	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0026
N4	F+N	5.66	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0018
N5	F+N	5.66	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0013
N6	F+N	6.85	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0030
N7	F+N	4.98	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0019
N7	F+N	4.98	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0026
A. EMERGENCIA NAVE	F+N	3.20	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0029
M1	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0019
M2	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0028
M3	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0033
M4	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0023
M6	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0012
SALA CALDERAS	F+N	10.83	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0014
T1	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0038
T2	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0057
T3	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0067
T4	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0045
T5	3F+N	3.61	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0023
GUILLOTINA	3F+N	39.69	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0033
CURVADORA 1	3F+N	7.22	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0010
CURVADORA 2	3F+N	39.69	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0010
CDM	3F+N	45.11	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0043

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{\text{nodisparo}}$ (A)	I_f (A)
SIERRA CINTA	3F+N	2.71	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0045
SIERRA ALTERNATIVA	3F+N	2.71	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0047
PLEGADORA	3F+N	13.53	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0019
CILINDRO	3F+N	29.77	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0017
LÁSER	3F+N	23.45	Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0028
PUNZONADORA	3F+N	9.02	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0030
TALADRO COL. 1	3F+N	9.02	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0031
TALADRO COL. 2	3F+N	9.02	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0030
P. GRÚA	3F+N	14.43	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A	0.015	0.0005

13.- MEDICIONES

13.1.- Sistemas de puesta a tierra

Sistemas de puesta a tierra			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
001.001	Ud	Red de toma de tierra de las masas de la instalación compuesta por conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección y 170.00 m de longitud, 3 pica vertical aislada con 2.00 m de longitud	1.00

13.2.- Magnetotérmicos

Magnetotérmicos			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.001	Ud	Industrial (IEC 60947-2); In: 400 A; Ir: 340.00 A; Im: 3400 A; Icu: 80.00 kA. 3P+N	1.00
003.002	Ud	Industrial (IEC 60947-2); In: 400 A; Ir: 312.00 A; Im: 2496 A; Icu: 70.00 kA. 3P+N	1.00
003.003	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 20 kA; Curva: C. 3P+N	1.00
003.004	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	2.00
003.005	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	7.00
003.006	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	4.00
003.007	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: B. 3P+N	1.00
003.008	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	18.00
003.009	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 20 kA; Curva: D. 3P+N	1.00
003.010	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	3.00
003.011	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	9.00
003.012	Ud	Industrial (IEC 60947-2); In: 400 A; Ir: 300.00 A; Im: 2700 A; Icw: 5000.00 A; Icu: 25.00 kA. 3P+N	1.00
003.013	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 20 kA; Curva: C. 3P+N	2.00
003.014	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 1P+N	6.00
003.015	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	13.00
003.016	Ud	Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Ir: 212.50 A; Im: 1700 A; Icw: 20000.00 A; Icu: 20.00 kA. 3P+N	1.00
003.017	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 125 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	2.00
003.018	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	4.00
003.019	Ud	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.00

13.3.- Fusibles

Fusibles			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
004.001	Ud	Tipo gL/gG; In: 315 A; Icu: 20 kA	4.00

13.4.- Diferenciales

Diferenciales			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.001	Ud	Selectivo; In: 400.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A. 4P	1.00
006.002	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A. 2P	40.00
006.003	Ud	Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P	1.00
006.004	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P	1.00
006.005	Ud	Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A. 4P	12.00
006.006	Ud	Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A. 4P	2.00
006.007	Ud	Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A. 4P	3.00

13.5.- Cables

Cables			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.001	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 300 mm². Unipolar	160.00
010.002	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 150 mm². Unipolar	42.00
010.003	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 185 mm². Unipolar	6.40
010.004	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 95 mm². Unipolar	2.70
010.005	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	18.60
010.006	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	567.90
010.009	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	5377.70
010.010	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	339.70
010.011	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm². Unipolar	7.30
010.013	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm². Unipolar	455.90
010.015	m	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 35 mm². Unipolar	2.40

13.6.- Canalizaciones

Canalizaciones			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.001	m	Tubo 315 mm	40.00
011.002	m	Tubo 200 mm	1.00
011.003	m	Tubo 20 mm	470.50
011.004	m	Tubo 16 mm	1183.50
011.005	m	Tubo 32 mm	156.00
011.006	m	Tubo 50 mm	0.50
011.007	m	Tubo 75 mm	0.50

13.7.- Otros

Otros			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
017.001	Ud	Contador. 3P+N	1.00
017.002	Ud	Diodo. 3P+N	1.00
017.003	Ud	SAI; Potencia: 20.00 kVA. 3P+N	1.00

14.- CUADRO DE RESULTADOS

Acometida (Suministro principal)

Acometida

CGFA

CAO

SAI / Instalación interior

CFO

CAN

CFN

Acometida

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _c (%)	Canaliz. (mm)
Acometida	3F+N	-	17140 7.00	22208 2.00	16703 2.00	1.00	40.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 4(1x300) + TTx150	0,6/1 kV	D1	247.40	350.40	0.30	-	Tubo 315 mm
CGFA	3F+N	1.00	17140 7.00	22208 2.00	16703 2.00	1.00	1.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 4(1x185) + TTx95	0,6/1 kV	B1	247.40	349.44	0.01	-	Tubo 200 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{CC} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Acometida	247.40	340.00	350.40	15.36	80.00	7.26	3.40	-	-
CGFA	247.40	312.00	349.44	11.88	20.00	8.80	2.50	-	-

CGFA

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
CAO	3F+N	1.00	2685.00	2685.00	2685.00	1.00	3.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x4)	0,6/1 kV	B1	3.88	33.67	0.02	0.05	Tubo 20 mm
SAI	3F+N	1.00	12000.00	15000.00	12000.00	0.60	10.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x6)	0,6/1 kV	B1	28.87	43.68	0.27	-	Tubo 32 mm
Bypass	3F+N	1.00	15000.00	15000.00	15000.00	1.00	10.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x6)	0,6/1 kV	B1	21.65	43.68	0.32	0.34	Tubo 32 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.C alc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.D em. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canalización (mm)
CFO	3F+N	1.00	24000.00	30000.00	24000.00	1.00	0.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x16)	0,6/1 kV	B1	34.64	80.08	0.01	0.05	Tubo 50 mm
CAN	3F+N	1.00	10897.00	10897.00	10897.00	1.00	0.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)	0,6/1 kV	B1	15.73	60.06	0.01	0.04	Tubo 32 mm
CFN	3F+N	1.00	118825.00	163500.00	114450.00	1.00	0.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 4(1x150) + TTx95	0,6/1 kV	B1	171.51	311.22	0.01	0.03	Tubo 75 mm

Descripción	I _B (A)	I _N (A)	I _Z (A)	I _{CC} máx (A)	P _{dc} (kA)	I _{CC} mín (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
CAO	3.88	25.00	33.67	11.81	20.00	4.73	0.25	-	-
SAI	28.87	32.00	43.68	11.81	15.00	2.73	0.16	-	-
Bypass	21.65	32.00	43.68	11.81	15.00	2.73	0.32	-	-
CFO	34.64	63.00	80.08	11.81	20.00	8.65	1.26	-	-
CAN	15.73	32.00	60.06	11.81	15.00	8.53	0.32	-	-
CFN	171.51	300.00	311.22	11.81	25.00	8.75	2.70	-	-

CAO

Descripción	Fase	Simult.	Pot.C alc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.D em. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canalización (mm)
O1	F+N	1.00	388.00	388.00	388.00	1.00	25.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	0,6/1 kV	B1	1.68	20.93	0.49	0.55	Tubo 16 mm
O2	F+N	1.00	480.00	480.00	480.00	1.00	14.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	0,6/1 kV	B1	2.08	20.93	0.33	0.40	Tubo 16 mm
O3	F+N	1.00	329.00	329.00	329.00	1.00	15.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	0,6/1 kV	B1	1.42	20.93	0.24	0.31	Tubo 16 mm
O4	F+N	1.00	264.00	264.00	264.00	1.00	34.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	0,6/1 kV	B1	1.14	20.93	0.44	0.51	Tubo 16 mm
O5	F+N	1.00	480.00	480.00	480.00	1.00	32.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	0,6/1 kV	B1	2.08	20.93	0.76	0.83	Tubo 16 mm
O6	F+N	1.00	372.00	372.00	372.00	1.00	32.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	0,6/1 kV	B1	1.61	20.93	0.59	0.66	Tubo 16 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.C alc. (W)	Pot.I nst. (W)	Pot.D em. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.I nst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
A. EMERGENCIAS	F+N	1.00	372.00	372.00	372.00	1.00	35.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x1.5)	0,6/1 kV	B1	1.61	20.93	0.65	0.70	Tubo 16 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
O1	1.68	6.00	20.93	7.42	10.00	0.35	0.06	18.32	30
O2	2.08	6.00	20.93	7.42	10.00	0.62	0.06	18.58	30
O3	1.42	6.00	20.93	7.42	10.00	0.58	0.06	18.55	30
O4	1.14	6.00	20.93	7.42	10.00	0.27	0.06	18.13	30
O5	2.08	6.00	20.93	7.42	10.00	0.29	0.06	18.17	30
O6	1.61	6.00	20.93	7.42	10.00	0.29	0.06	18.17	30
A. EMERGENCIAS	1.61	6.00	20.93	7.42	10.00	0.26	0.06	18.11	30

SAI / Instalación interior

Descripción	Fase	Simult.	Pot.C alc. (W)	Pot.I nst. (W)	Pot.D em. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.I nst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
PT1	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	21.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.64	2.01	Tubo 16 mm
PT2	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	17.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.33	1.70	Tubo 16 mm
PT3	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	7.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	0.57	0.94	Tubo 16 mm
PT4	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.41	1.78	Tubo 16 mm
PT5	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	13.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.03	1.40	Tubo 16 mm
PT6	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	13.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.03	1.40	Tubo 16 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
PT1	10.83	16.00	28.21	5.03	10.00	0.60	0.16	18.57	30
PT2	10.83	16.00	28.21	5.03	10.00	0.71	0.16	18.62	30
PT3	10.83	16.00	28.21	5.03	10.00	1.28	0.16	18.76	30
PT4	10.83	16.00	28.21	5.03	10.00	0.68	0.16	18.61	30
PT5	10.83	16.00	28.21	5.03	10.00	0.86	0.16	18.68	30
PT6	10.83	16.00	28.21	5.03	10.00	0.86	0.16	18.68	30

CFO

Descripción	Fase	Simult.	Pot.C alc. (W)	Pot.I nst. (W)	Pot.D em. (W)	cos ϕ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislamiento	Mét. Inst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
PT1	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	21.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.64	1.73	Tubo 16 mm
PT2	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	17.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.33	1.43	Tubo 16 mm
PT3	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	7.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	0.57	0.66	Tubo 16 mm
PT4	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.41	1.50	Tubo 16 mm
PT5	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	13.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.03	1.12	Tubo 16 mm
PT6	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	13.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.03	1.12	Tubo 16 mm
ASEOS	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	28.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	2.17	2.25	Tubo 16 mm
RECEPCIÓN	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	21.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.64	1.72	Tubo 16 mm
GERENCIA	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.41	1.49	Tubo 16 mm
ADMINISTRACIÓN	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.41	1.49	Tubo 16 mm
S. REUNIONES	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.41	1.49	Tubo 16 mm
O. TÉCNICA	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	18.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.41	1.49	Tubo 16 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
PT1	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	0.71	0.16	18.63	30
PT2	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	0.87	0.16	18.68	30
PT3	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	1.90	0.16	18.82	30
PT4	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	0.83	0.16	18.67	30
PT5	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	1.11	0.16	18.74	30
PT6	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	1.11	0.16	18.74	30
ASEOS	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	0.54	0.16	18.53	30
RECEPCIÓN	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	0.71	0.16	18.63	30
GERENCIA	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	0.83	0.16	18.67	30
ADMINISTRACIÓN	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	0.83	0.16	18.67	30
S. REUNIONES	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	0.83	0.16	18.67	30
O. TÉCNICA	10.83	16.00	28.21	9.93	10.00	0.83	0.16	18.67	30

CAN

Descripción	Fase	Simult.	Pot.C alc. (W)	Pot.I nst. (W)	Pot.D em. (W)	cos ϕ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislamiento.	Mét.I nst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
N1	F+N	1.00	1361.00	1361.00	1361.00	1.00	44.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	5.89	28.21	1.79	1.87	Tubo 16 mm
N2	F+N	1.00	1150.00	1150.00	1150.00	1.00	39.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	4.98	28.21	1.34	1.41	Tubo 16 mm
N3	F+N	1.00	1150.00	1150.00	1150.00	1.00	55.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	4.98	28.21	1.89	1.96	Tubo 16 mm
N4	F+N	1.00	1308.00	1308.00	1308.00	1.00	37.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	5.66	28.21	1.45	1.52	Tubo 16 mm
N5	F+N	1.00	1308.00	1308.00	1308.00	1.00	27.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	5.66	28.21	1.06	1.13	Tubo 16 mm
N6	F+N	1.00	1582.00	1582.00	1582.00	1.00	62.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	6.85	28.21	2.94	3.02	Tubo 16 mm
N7	F+N	1.00	1150.00	1150.00	1150.00	1.00	39.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	4.98	28.21	1.34	1.41	Tubo 16 mm
N7	F+N	1.00	1150.00	1150.00	1150.00	1.00	55.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	4.98	28.21	1.89	1.96	Tubo 16 mm
A. EMERGENCIA NAVE	F+N	1.00	738.00	738.00	738.00	1.00	60.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	3.20	28.21	1.32	1.39	Tubo 16 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
N1	5.89	10.00	28.21	9.88	10.00	0.36	0.10	18.32	30
N2	4.98	10.00	28.21	9.88	10.00	0.40	0.10	18.39	30
N3	4.98	10.00	28.21	9.88	10.00	0.29	0.10	18.17	30
N4	5.66	10.00	28.21	9.88	10.00	0.42	0.10	18.41	30
N5	5.66	10.00	28.21	9.88	10.00	0.57	0.10	18.55	30
N6	6.85	10.00	28.21	9.88	10.00	0.25	0.10	18.08	30
N7	4.98	10.00	28.21	9.88	10.00	0.40	0.10	18.39	30
N7	4.98	10.00	28.21	9.88	10.00	0.29	0.10	18.17	30
A. EMERGENCIA NAVE	3.20	10.00	28.21	9.88	10.00	0.26	0.10	18.11	30

CFN

Descripción	Fase	Simult.	Pot.C alc. (W)	Pot.In st. (W)	Pot.D em. (W)	cos ϕ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislamiento.	Mét.I nst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
M1	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	39.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	3.01	3.07	Tubo 16 mm
M2	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	59.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	4.54	4.62	Tubo 16 mm
M3	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	69.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	5.30	5.38	Tubo 16 mm

Descripción	Fase	Simult.	Pot.C alc. (W)	Pot.In st. (W)	Pot.D em. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislamiento.	Mét. Inst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canaliz. (mm)
M4	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	47.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	3.62	3.68	Tubo 16 mm
M6	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	24.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	1.87	1.93	Tubo 16 mm
SALA CALDERAS	F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	29.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	10.83	28.21	2.25	2.33	Tubo 16 mm
T1	3F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	39.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	3.61	25.48	0.49	0.53	Tubo 20 mm
T2	3F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	59.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	3.61	25.48	0.74	0.78	Tubo 20 mm
T3	3F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	69.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	3.61	25.48	0.86	0.90	Tubo 20 mm
T4	3F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	47.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	3.61	25.48	0.59	0.63	Tubo 20 mm
T5	3F+N	1.00	2500.00	2500.00	2500.00	1.00	24.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	3.61	25.48	0.30	0.34	Tubo 20 mm
GUILLOTINA	3F+N	1.00	2750.00	2200.00	2200.00	1.00	34.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)	0,6/1 kV	B1	39.69	60.06	1.27	1.34	Tubo 32 mm
CURVADO RA 1	3F+N	1.00	5000.00	4000.00	4000.00	1.00	10.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	7.22	25.48	0.25	0.31	Tubo 20 mm
CURVADO RA 2	3F+N	1.00	2750.00	2200.00	2200.00	1.00	10.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)	0,6/1 kV	B1	39.69	60.06	0.37	0.43	Tubo 32 mm
CDM	3F+N	1.00	3125.00	2500.00	2500.00	1.00	44.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x10)	0,6/1 kV	B1	45.11	60.06	1.90	1.96	Tubo 32 mm
SIERRA CINTA	3F+N	1.00	1875.00	1500.00	1500.00	1.00	47.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	2.71	25.48	0.44	0.49	Tubo 20 mm
SIERRA ALTERNATIVA	3F+N	1.00	1875.00	1500.00	1500.00	1.00	49.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	2.71	25.48	0.46	0.51	Tubo 20 mm
PLEGADO RA	3F+N	1.00	9375.00	7500.00	7500.00	1.00	19.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	13.53	25.48	0.95	1.01	Tubo 20 mm
CILINDRO	3F+N	1.00	2062.50	1650.00	1650.00	1.00	17.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x6)	0,6/1 kV	B1	29.77	43.68	0.81	0.87	Tubo 32 mm
LÁSER	3F+N	1.00	1625.00	1300.00	1300.00	1.00	29.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x6)	0,6/1 kV	B1	23.45	43.68	1.02	1.08	Tubo 32 mm
PUNZONADORA	3F+N	1.00	6250.00	5000.00	5000.00	1.00	31.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	9.02	25.48	1.00	1.05	Tubo 20 mm
TALADRO COL. 1	3F+N	1.00	6250.00	5000.00	5000.00	1.00	32.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	9.02	25.48	1.03	1.08	Tubo 20 mm
TALADRO COL. 2	3F+N	1.00	6250.00	5000.00	5000.00	1.00	31.50	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	9.02	25.48	1.00	1.05	Tubo 20 mm
P. GRÚA	3F+N	1.00	1000.00	8000.00	8000.00	1.00	5.00	Cu 0,6/1 kV Polietileno reticulado (XLPE) 5(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	14.43	25.48	0.26	0.32	Tubo 20 mm

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _Z (A)	I _{ccmáx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{ccmín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
M1	10.83	16.00	28.21	10.11	15.00	0.40	0.16	18.38	30
M2	10.83	16.00	28.21	10.11	15.00	0.27	0.16	18.12	30
M3	10.83	16.00	28.21	10.11	15.00	0.23	0.16	17.99	30
M4	10.83	16.00	28.21	10.11	15.00	0.33	0.16	18.28	30
M6	10.83	16.00	28.21	10.11	15.00	0.63	0.16	18.59	30
SALA CALDERAS	10.83	16.00	28.21	10.11	15.00	0.53	0.16	18.52	30

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} ^{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} ^{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
T1	3.61	16.00	25.48	11.77	15.00	0.34	0.16	18.38	30
T2	3.61	16.00	25.48	11.77	15.00	0.23	0.16	18.12	30
T3	3.61	16.00	25.48	11.77	15.00	0.20	0.16	17.99	30
T4	3.61	16.00	25.48	11.77	15.00	0.29	0.16	18.28	30
T5	3.61	16.00	25.48	11.77	15.00	0.55	0.16	18.59	30
GUILLOTINA	39.69	40.00	60.06	11.77	15.00	1.47	0.40	18.81	30
CURVADORA 1	7.22	16.00	25.48	11.77	15.00	1.29	0.16	18.79	30
CURVADORA 2	39.69	40.00	60.06	11.77	15.00	3.94	0.40	18.89	30
CDM	45.11	50.00	60.06	11.77	15.00	1.16	0.50	18.77	30
SIERRA CINTA	2.71	16.00	25.48	11.77	15.00	0.29	0.16	18.28	30
SIERRA ALTERNATIVA	2.71	16.00	25.48	11.77	15.00	0.28	0.16	18.25	30
PLEGADORA	13.53	16.00	25.48	11.77	15.00	0.69	0.16	18.65	30
CILINDRO	29.77	40.00	43.68	11.77	15.00	1.71	0.40	18.82	30
LÁSER	23.45	40.00	43.68	11.77	15.00	1.08	0.40	18.76	30
PUNZONADORA	9.02	16.00	25.48	11.77	15.00	0.43	0.16	18.49	30
TALADRO COL. 1	9.02	16.00	25.48	11.77	15.00	0.42	0.16	18.48	30
TALADRO COL. 2	9.02	16.00	25.48	11.77	15.00	0.43	0.16	18.49	30
P. GRÚA	14.43	16.00	25.48	11.77	15.00	2.36	0.16	18.86	30



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER
DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO
POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 6

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	A6-3
2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	A6-3
3. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 2267/2004.....	A6-3
3.1. Ámbito de aplicación.....	A6-3
3.2. Régimen de implantación, construcción y puesta en servicio.....	A6-3
3.3. Inspecciones periódicas.....	A6-4
3.4. Actuación en caso de incendio.....	A6-4
3.5. Caracterización del establecimiento industrial.....	A6-4
3.6. Requisitos constructivos.....	A6-6
4. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.....	A6-7
5. CONDICIONES DE EVACUACIÓN.DIMENSIONAMIENTO DE SALIDAS Y PASILLOS.....	A6-8
6. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN.....	A6-8
7. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES.....	A6-8
8. RIESGO FORESTAL.....	A6-8
9. REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN DE PCI.....	A6-8

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El objeto del presente anejo es describir, calcular y justificar los distintos elementos de la instalación de protección contra incendios que forma parte del edificio a construir.

2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Plan Parcial del Polígono Industrial “Rio do Pozo”.
- DB SI del CTE.
- R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Se aplicará el R.D.2267/2004 a la nave de taller de calderería por ser industria, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria y a su vez almacén industrial.

Según el Art. 3 de dicha norma, cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación (CTE): condiciones de protección contra incendios, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m².

Esto atañe al edificio de oficinas, el cual no supera la superficie mencionada anteriormente, con lo cual, será de aplicación al mismo el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

3. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 2267/2004

3.1. Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este Reglamento es, según el Art. 2 del R.D. 2267/2004 “los establecimientos industriales”. Resulta de aplicación a la nave de calderería y al edificio de oficinas por los motivos mencionados anteriormente.

3.2. Régimen de implantación, construcción y puesta en servicio.

Según el Art. 5 del R.D. 2267/2004, previamente a la puesta en marcha de la instalación de protección contra incendios del establecimiento se requerirá la presentación ante el órgano competente de la Xunta de Galicia de un certificado emitido por un Técnico titulado competente y visado por el colegio oficial correspondiente, en el que se ponga de manifiesto la adecuación de las instalaciones al proyecto y el cumplimiento de las condiciones técnicas y prescripciones reglamentarias que correspondan con objeto de registrar la referida instalación.

3.3. Inspecciones periódicas.

Con independencia de la función inspectora asignada a la Administración Pública competente en materia de industria de la Xunta de Galicia y de las operaciones de mantenimiento previstas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, se deberá solicitar a un organismo de control facultado para la aplicación de este Reglamento la inspección de sus instalaciones.

En esta inspección se comprobará:

1. Que no se han producido cambios en la actividad ni ampliaciones.
2. Que se sigue manteniendo la tipología del establecimiento, los sectores y/o áreas de incendio y el riesgo intrínseco de cada uno.
3. Que los sistemas de protección contra incendios siguen siendo los exigidos y que se realizan las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

La periodicidad con que se realicen dichas inspecciones no será superior a 5 años, ya que la instalación es de riesgo Bajo (véase determinación posterior).

3.4. Actuación en caso de incendio.

Según el Art. 10 del R.D. 2267/2004, el titular del establecimiento industrial debe comunicar al órgano competente de la Xunta de Galicia, en el plazo máximo de 15 días, cualquier incendio que se produzca en el establecimiento en el que concurra, al menos, una de las siguientes circunstancias:

- a) Que se produzcan daños personales que requieran atención médica externa.
- b) Que ocasione una paralización total de la actividad industrial.
- c) Que ocasione una paralización parcial superior a 14 días de la actividad industrial.
- d) Que resulten daños materiales superiores a 30.000€.

3.5. Caracterización del establecimiento industrial.

De acuerdo con el Anexo I del R.D. 2267/2004 el edificio se clasifica como:

TIPO B: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.

Se considera un único sector de incendio, todo el edificio de oficinas (conjunto de actividades administrativas, comerciales y técnicas) junto con la nave industrial.

La actividad de aparcamiento exterior se considera de forma independiente en su relación con el conjunto y no procede su análisis a éstos efectos.

El nivel de riesgo intrínseco se determina a partir de la densidad de carga de fuego del edificio (Art. 3.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004) y de los valores de la Tabla 1.2 de dicho R.D. según el tipo de proceso de la propia actividad.

Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta de almacenamiento, la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_1^n q_{si} \cdot C_i \cdot S_i}{A} R_a$$

Para actividades de almacenamiento, la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_1^n q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} R_a$$

Donde:

Q_s : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m².

q_{si} = carga de fuego (actividad de producción), aportada por cada m² de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m²

q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³.

C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio. $C_i=1$ para combustibilidad baja.

h_i = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

s_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

R_a : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio.

A : superficie construida del sector de incendio en m².

Nave:

La densidad de carga de fuego se determina a partir de los valores de la Tabla 1.2 del Reglamento según el tipo de proceso industrial y la propia actividad, y para este caso, se tendrá:

datos de las actividades							
Tipo	actividad industrial	Ra	q_{vi} o q_{si} (MJ/m ³ o MJ/m ²)	Ci	Hi (m)	Si (m ²)	Suma
Producción	Artículos metálicos (aparatos mecánicos, repación, diversas operaciones)	1	400	1	-	600	240000
Almac.	Depósitos de mercancías incombustibles. En estanterías metálicas.	1	20	1	3	100	6000
Almac.	Artículos metálicos	0	0	1	4	250	0
Almac.	Herramientas	0	0	1	3	40	0
		1	TOTAL				246000

$$Q_s = 246000 / 1014 \times 1 = 242,6 \text{ MJ/m}^2$$

De acuerdo con la Tabla 1.3 del R.D. 2267/2004 al ser $Q_s < 425 \text{ MJ/m}^2$, el nivel de riesgo intrínseco para la nave de almacenamiento es Bajo (1).

Oficinas:

Datos de las actividades							
Tipo	Actividad Industrial	Ra	Q _{vi} O Q _{si} (MJ/m ³ o MJ/m ²)	Ci	Hi (m)	Si (m ²)	Suma
Producción	Oficinas Técnicas	1	600	1	-	212	127200
		1	TOTAL				127200

$$Q_s = 127200 / 212 \times 1 = 600 \text{ MJ/m}^2$$

De acuerdo con la Tabla 1.3 del R.D. 2267/2004 al ser $425 \leq Q_s \leq 850 \text{ MJ/m}^2$, el nivel de riesgo intrínseco para la nave de almacenamiento es Bajo (2).

Puesto que consideramos un único sector de incendio al conjunto de las dos edificaciones, se establece que el nivel de riesgo en conjunto sea el más desfavorable, es decir, bajo (2).

3.6 Requisitos constructivos del establecimiento

Se determinan según lo establecido en el Anexo II del Reglamento:

Las cuatro fachadas son accesibles y los huecos (puertas y ventanas) de fachadas facilitan los accesos a su través.

Los espacios libres alrededor garantizan la posibilidad de paso de vehículos del servicio de extinción de incendios si fuese necesario.

Los viales de aproximación no tienen limitación de gálibo ($>4,5 \text{ m}$), su ancho es igual o superior a 5 m y su capacidad portante supera los 2000 kp/m^2 por tratarse de calle de polígono industrial.

En la nave la estructura es metálica y la cubierta superior, ligera (con peso propio inferior a 100 kp/m^2).

Según el decreto la máxima superficie construida admisible para el sector es de 4000 m^2 para el caso del edificio de oficinas (riesgo bajo 2, en un edificio de tipo B) y de 6000 m^2 para nave (riesgo bajo 1, en un edificio de tipo B). Como se mencionó anteriormente, consideramos un único sector por lo que la superficie máxima construida para el conjunto es 4000 m^2 .

En conformidad con la tabla 2.2 del reglamento, la resistencia al fuego de la estructura portante R 60, para ambas edificaciones por tratarse de locales caracterizados con un riesgo bajo.

Los materiales de revestimientos en suelos son B_{FL}. Y en paredes y techos: C-S2, d0 o más favorable (antiguo M2). CUMPLE.

Materiales y productos constructivos en paredes y cerramientos: prefabricados de hormigón, fábrica de productos cerámicos y alicatados, vidrio laminado, panel sándwich y puertas de aluminio, todos clase EI 60 o más favorable. CUMPLE.

Resistencia al fuego de cerramientos colindantes con naves situadas en laterales: no existen naves adosadas. CUMPLE.

4. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de la siguiente expresión:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100.$$

Se considera una ocupación muy inferior a $p=100$ personas por el tipo de actividad. Suponiendo que para el correcto funcionamiento del taller son necesarias 10 personas, la ocupación P de la nave es:

$$P = 1,10 p = 1,10 \times 10 = 11 \text{ personas}$$

El número de empleados en el establecimiento industrial es menor de 50, y de acuerdo con el Apto. 6.2 del R.D. 2267/2004 no es necesario disponer una salida independiente del resto del edificio. En la zona de la nave existen 3 salidas de emergencia y los recorridos de evacuación son inferiores a 50 m, según el Apto. 6.3.2 del Reglamento. CUMPLE.

El número de empleados en la nave es menor de 50, y de acuerdo con el Apto. 6.2 del R.D. 2267/2004 no es necesario disponer una salida independiente del resto del edificio. En dicha zona existe una única salida de emergencia y el recorrido de evacuación es inferior a 50m, según el Apto. 6.3.2 del Reglamento. CUMPLE.

La zona de oficinas, aunque no es de carácter público, permite el acceso a visitantes y clientes, luego la ocupación estimada de ésta se puede determinar según la Tabla 2.1 del DB SI del CTE:

Local	Superficie (m ²)	Ocupación (m ² /persona)	Ocupación (personas)
Recepción	58.00	10.00	5.80
Administración	15.60	10.00	1.56
Gerencia	19.80	10.00	1.98
Sala de Reuniones	13.00	10.00	1.30
Oficina Técnica	29.00	10.00	2.90
Aseo Señoras	4.90	3.00	1.63
Aseo Caballeros	3.90	3.00	1.30
Vestuario Señoras	17.50	3.00	5.83
Vestuario Caballeros	25.7	3	8.57
Total			30.87

Se obtiene un total de 31 personas en el edificio de oficinas, siendo la ocupación: $P=1,10 \times 31=34,1 \rightarrow 35$ personas.

El número de empleados en el establecimiento industrial es menor de 50, y de acuerdo con el Apto. 6.2 del R.D. 2267/2004 no es necesario disponer una salida independiente del resto del edificio.

En la zona de la nave existen 3 salidas de emergencia y los recorridos de evacuación son inferiores a 50 m, según el Apto. 6.3.2 del Reglamento. CUMPLE.

El número de empleados del edificio de oficinas es menor de 50, y de acuerdo con el Apto. 6.2 del R.D. 2267/2004 no es necesario disponer una salida independiente del resto del edificio. En dicha zona existe una única salida de emergencia y el recorrido de evacuación es inferior a 50m, según el Apto. 6.3.2 del Reglamento. CUMPLE.

5. CONDICIONES DE EVACUACIÓN. DIMENSIONAMIENTO DE SALIDAS Y PASILLOS

- Considerando una ocupación máxima de las oficinas de 35 personas, los anchos mínimos de escaleras, puertas y pasillos son, de acuerdo con la Tabla 4.1 del DB SI:
- Puertas: $A \geq P/200 = 35/200=0,175\text{m}$, debiendo tomarse $A \geq 0,80\text{ m}$. CUMPLE.
- Pasillos: $A \geq P/200 = 35/200=0,175\text{m}$, debiendo tomarse $A \geq 1,00\text{ m}$. CUMPLE.
- Con una ocupación de 11 personas en la nave, los anchos mínimos de escaleras y puertas son, de acuerdo con la Tabla 4.1 del DB SI:
- Puertas: $A \geq P/200 = 11/200=0,055\text{ m}$, debiendo tomarse $A \geq 0,80\text{ m}$. CUMPLE.

6. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN

La señalización e iluminación se realizará de acuerdo con el R.E.B.T., DB SI y DB SU del CTE y R.D. 2267/2004.

- Según el Apto. 2.3 del DB SU el nivel de iluminación a nivel del suelo en los recorridos de evacuación será, como mínimo, de 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía cuando ésta no exceda los 2 m. La relación iluminancia máxima/iluminancia mínima no será mayor de 40:1 en los recorridos de evacuación. CUMPLE.
- En los puntos donde estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia horizontal en el suelo será como mínimo de 5 lux. CUMPLE.
- Se señalarán las salidas del recinto, planta y edificio, con señales indicativas de la dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación. CUMPLE.

7. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES

Según lo establecido en el Apto. 7.1 del Anexo del Reglamento, para sectores de incendio con nivel de riesgo Bajo, no se precisa sistema de ventilación y eliminación de humos.

8. RIESGO FORESTAL

No es posible por la situación del edificio.

9. REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN DE P.C.I.

- Se requerirá que todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplan lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
- Se dotará al edificio con un sistema manual de alarma dado que la superficie construida del sector de incendio supera los 1000 m² (Apto. 4 del Anexo III del Reglamento Contra Incendios

en Establecimientos Industriales). Se situará un pulsador junto a cada salida de evacuación de modo que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no supere los 25 m.

- No se dispondrá de sistema de comunicación de alarma dado que la superficie total construida es inferior a 10.000 m² (Aptdo. 5 del Anexo III del Reglamento).
- El sistema de abastecimiento de agua contra incendios se tomará directamente de la red pública municipal exterior.
- Según se establece en la Tabla 3.1 del Apto. 7 del Anexo III del Reglamento, en una configuración de la zona de incendio tipo B, riesgo Bajo y más de 1000 m² de superficie del sector de incendio no se necesita disponer de hidrantes contra incendio.
- De acuerdo con la Tabla 3.1 del Apto. 8 del Anexo III los extintores serán de eficacia mínima 21 A - 113 B, además junto a los cuadros eléctricos situados en la nave, se instala un extintor de CO₂ de 5 kg de eficacia 89B.

Para la superficie total construida de la nave, el número mínimo de extintores es:

Nº min. Extintores = $1 + 1014/200 = 6,07$ extintores

En el edificio hay 8 extintores. CUMPLE.

Para la superficie total construida de las oficinas, el número mínimo de extintores es: 1 hasta 600m². En el edificio se dispondrá de un extintor. CUMPLE

Además, se garantizará en todo caso que el recorrido máximo horizontal entre cualquier punto del sector de incendio y el extintor más próximo no supere los 15 m (Apto. 8.4 del Anexo III y Tabla 1.1 del DB SI del CTE).

- Sistemas de bocas de incendio equipadas: es necesaria su instalación en edificios tipo B con riesgo intrínseco medio o alto, en este caso no serían necesarias (Apto. 9.1 del Anexo III). Se realiza una consulta al plan parcial del Polígono, el cual remite al Reglamento Contra incendios en Establecimientos industriales, por lo que se prescinde del uso de BIES.
- No se precisan sistemas de columna seca por ser edificio tipo B con riesgo intrínseco Bajo y altura máxima de evacuación no mayor de 15 m, independientemente de la superficie construida.
- Lo mismo sucede con los sistemas de rociadores automáticos de agua, sistemas de agua pulverizada, sistemas de espuma física, sistemas de extinción por polvo y sistemas de extinción por agentes gaseosos.
- El sistema de alumbrado de emergencia cumplirá lo exigido en el Apto. 16.3 del Anexo III del R.D. 2267/2004 y Apto. 2.3 del DB SU del CTE. Garantizará un nivel de iluminación a nivel del suelo superior a 1 lux en todos los recorridos de evacuación.

Resumen de los equipos dispuestos:

EXTINTORES	PULSADORES
<ul style="list-style-type: none">➤ 8 extintores en la nave➤ 1 extintor en la entrada a las oficinas	<ul style="list-style-type: none">➤ 8 pulsadores en la nave➤ 1 pulsador en la entrada de las oficinas



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER
DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO
POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 7

**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA
ACCIÓN DEL RAYO**

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	A7-4
2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN	A7-4
3. RESULTADOS OBTENIDOS.....	A7-5

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El presente anejo tiene como objeto el determinar si es necesaria alguna instalación que proporcione protección frente al riesgo causado por la acción de un rayo siguiendo el procedimiento indicado en la Sección SUA 8 del CTE.

2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2 del DB SU 8, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$$

Donde:

N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (nº de impactos/año, km²), obtenida según la figura 1.1 del DB SU 8.

La actuación del presente proyecto se lleva a cabo en el municipio de Narón y por tanto el valor de N_g es de 1,5.

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1 del DB SU 8.

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3}$$

Donde:

C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2 del DB SU 8.

C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3 del DB SU 8.

C₄: Coeficiente en función del uso el edificio, conforme a la tabla 1.4 del DB SU 8.

C₅: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

3. CÁLCULOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Para el edificio de oficinas:

ESTUDIO DE SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR AL ACCION DE RAYO (CTE-SU8)

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

FRECUENCIA ESPERADA

Ng - Densidad de impactos sobre el terreno

según la posición en el mapa toma un valor de:

1.5 impactos/año,km²

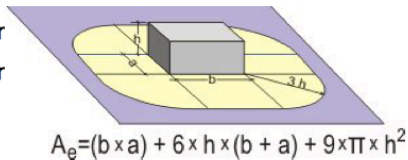
Ae - Área de captura equivalente del edificio

Dim. max.:

a = 20.06 r

b = 10.56 r

h = 4.5 m



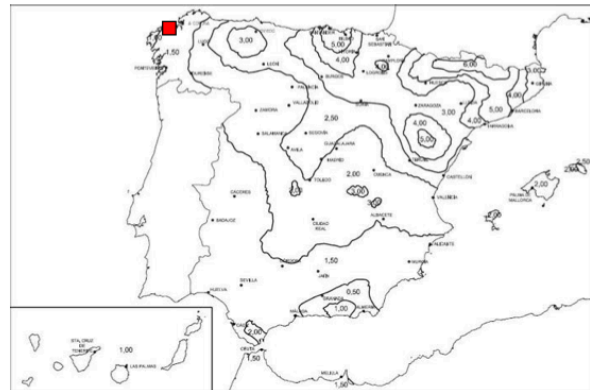
Área equivalente $A_e = 1.611 \text{ m}^2$

C1 - Coeficiente según Situación del edificio

- Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos , $C_1 = 0.5$

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Frecuencia esperada $N_e = 0,00121$



RIESGO ADMISIBLE

C2 - Coeficiente en función del tipo de construcción

- Estructura metálica y una Cubierta de hormigón C2 =1

C3 - Coeficiente en función del contenido del edificio

- Otros contenidos, C3 = 1

C4 - Coeficiente en función del uso del edificio

- Resto de edificios, C4 = 1

C5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan

- Resto de edificios, C5 = 1

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Riesgo admisible $N_a = 0,00550$

RESULTADO

Frecuencia esperada menor que el riesgo admisible, $N_e(0,00121) < N_a(0,00550)$

NO ES NECESARIO LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE PROTECCION CONTRA EL RAYO

Para la nave:

FRECUENCIA ESPERADA

Ng - Densidad de impactos sobre el terreno

según la posición en el mapa toma un valor de:

1.5 impactos/año, km²

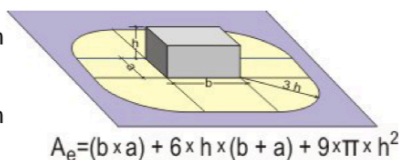
Ae - Área de captura equivalente del edificio

Dim. max.:

a = 36.6 m

b = 27 m

h = 10.2 m



$$A_e = (b \times a) + 6 \times h \times (b + a) + 9 \times \pi \times h^2$$

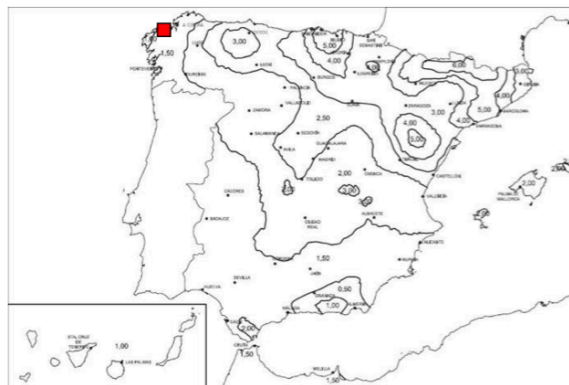
Área equivalente $A_e = 7.822 \text{ m}^2$

C1 - Coeficiente según Situación del edificio

- Rodeado de edificios más bajos, C1 = 0.75

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Frecuencia esperada $N_e = 0,00880$



RIESGO ADMISIBLE

C2 - Coeficiente en función del tipo de construcción

- Estructura metálica y una Cubierta metálica C2 = 0.5

C3 - Coeficiente en función del contenido del edificio

- Otros contenidos, C3 = 1

C4 - Coeficiente en función del uso del edificio

- Resto de edificios, C4 = 1

C5 - Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan

- Resto de edificios, C5 = 1

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Riesgo admisible Na = 0,01100

RESULTADO

Frecuencia esperada menor que el riesgo admisible, Ne(0,00880) < Na(0,01100)

NO ES NECESARIO LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE PROTECCION CONTRA EL RAYO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER
DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO
POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº8

RENOVACIÓN DEL AIRE INTERIOR

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	A8-3
2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	A8-3
3. CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS.....	A8-3
4. EQUIPO SELECCIONADO.....	A8-6

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El objeto del presente anejo, es el de describir la instalación y todos los medios necesarios para lograr una renovación de aire adecuada de los locales proyectados. Eliminando los contaminantes que se producen durante el uso del edificio, aportando el caudal suficiente del exterior, además de garantizar la extracción y expulsión del aire viciado.

2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- La sección HS 3 “Calidad del aire interior” del DB HS del CTE.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- UNE-EN 13779 “Ventilación de los edificios no residenciales”.

3. CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS

- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación, se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Oficinas	24	21	50
Taller	24	21	50

- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

- CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja).

En este caso al edificio de oficinas le corresponde un **IDA 2**.

- CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Para un local de categoría IDA 2, el caudal de aire por persona es de 12,5 l/s.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Local	Superficie	Caudal (dm ³ /persona)	Ocupación (m ² /persona)	Ocupación (personas)	Q (l/s)	Q (m ³ /h)
Recepción	58.00	12.5	10.00	6.00	75	270
Administración	15.60	12.5	10.00	2.00	25	90
Gerencia	19.80	12.5	10.00	2.00	25	90
Sala de Reuniones	13.00	12.5	10.00	2.00	25	90
Oficina Técnica	29.00	12.5	10.00	3.00	37.5	135
					175	630

- FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4.

Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

- AIRE DE EXTRACCIÓN

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.
- AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.
- AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Local	Categoría
Recepción	AE 1
Administración	AE 1
Gerencia	AE 1
Sala de Reuniones	AE 1
Oficina Técnica	AE 1
Aseos y vestuarios	AE 3

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

4. EQUIPO SELECCIONADO

Los locales húmedos (aseos y vestuarios) cuentan únicamente con un sistema de ventilación forzada activado mediante detectores de presencia que activan un ventilador/extractor con capacidad suficiente para extraer un caudal de 2 l/s·m² según la I.T.1.1.4.2.5 del RITE.

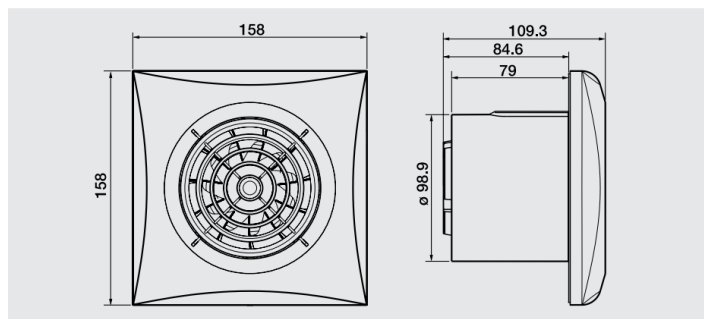
La conducción de este aire de extracción se realiza a través de conductos circulares hasta un conducto vertical que lo dirige a la salida que estará situada en la fachada del edificio. El aire de extracción de dichos locales no puede ser empleado en para su recirculación en otros locales lo mismo que su extracción, debe de ser realizada por separado de la de los considerados locales AE1, a fin de evitar la posibilidad que se produzca contaminación cruzada. Los caudales calculados son los siguientes:

Local	Superficie (m ²)	Caudal (l/s)	Caudal (m ³ /h)
Aseo Señoras	4.90	10.00	36.00
Aseo Caballeros	3.90	8.00	28.80
Vestuario Señoras	17.50	35.00	126.00
Vestuario Caballeros	25.7	52.00	187.20

Para cubrir el caudal de extracción necesario para los aseos se eligen el modelo Silent-100 de Soler y Palau, que presenta los siguientes datos técnicos:

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida descarga libre (W)	Tensión (V) 50 Hz	Nivel presión sonora (dB(A)) a 3 m *	Caudal en descarga libre (m ³ /h)	Aislamiento/ Protección	Ø conducto (mm)	Peso (kg)
SILENT-100	2400	8	230	26,5	95	Clase II / IP45	100	0,57

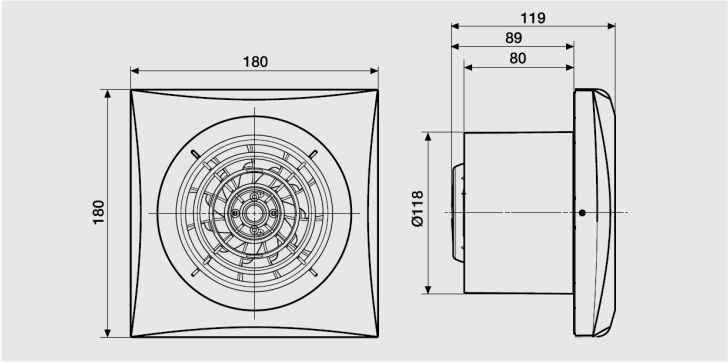
DIMENSIONES (mm)



Para cubrir el caudal de extracción necesario para los vestuarios para señoras, se eligen el modelo Silent-200 de Soler y Palau, que presenta los siguientes datos técnicos:

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida descarga libre (W)	Tensión (V) 50 Hz	Nivel presión sonora (dB(A)) a 3 m *	Caudal en descarga libre (m³/h)	Aislamiento/ Protección	Ø conducto (mm)	Peso (kg)
SILENT-200	2350	16	230	33	180	Clase II / IP45	120	0,77

DIMENSIONES (mm)

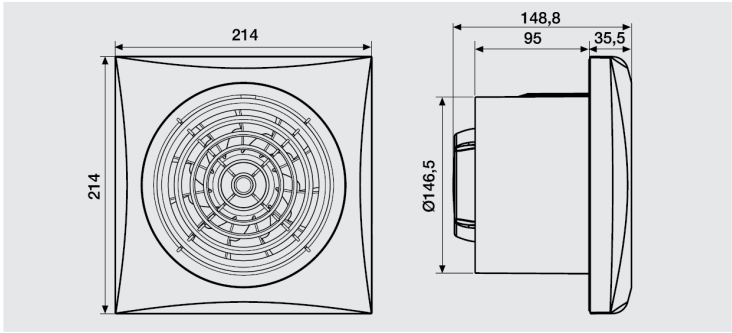


Para cubrir el caudal de extracción necesario para los vestuarios de caballeros, se eligen el modelo Silent-300 de Soler y Palau, que presenta los siguientes datos técnicos:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida descarga libre (W)	Tensión (V) 50 Hz	Nivel presión sonora (dB(A)) a 3 m *	Caudal en descarga libre (m³/h)	Aislamiento/ Protección	Ø conducto (mm)	Peso (kg)
SILENT-300	2200	29	230	32	260	Clase II / IP45	150	1,25

DIMENSIONES (mm)



Para el resto del edificio, se obtiene un caudal total de impulsión de 630 m³/h y 1,72 renovaciones por hora por lo que se opta por dos ventiladores helicocentrífugos IN-LINE serie TD-MIXVENT de Soler y Palau, uno para impulsión y otro para extracción. Fabricados en chapa de acero galvanizado, protegidos con pintura epoxipoliéster anticorrosiva, con caja de bornes externa, cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, motor regulable 230V-50Hz, de dos velocidades y protección térmica y caja filtrante.

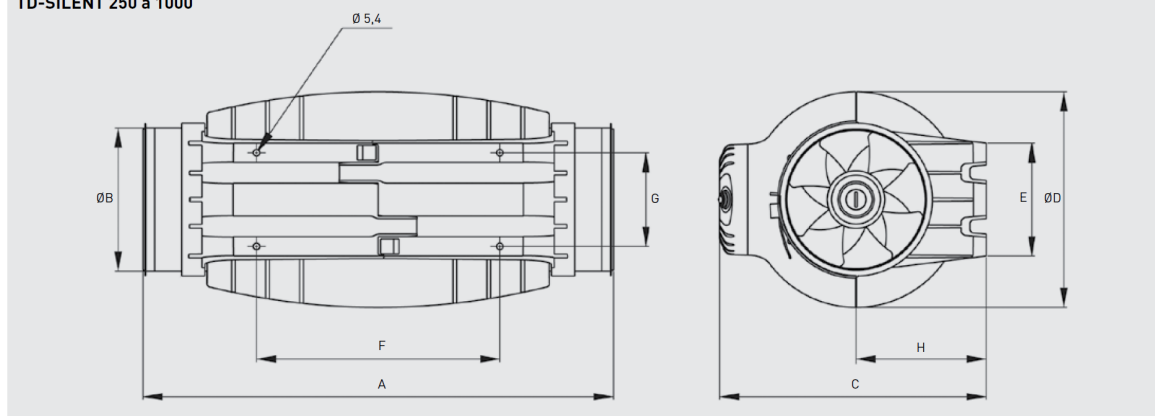
Estos ventiladores especialmente se emplean en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para confort.

Como los diversos locales de la edificación requieren unos caudales de impulsión distintos, se instalan rejillas regulables que se controlan mediante un caudalímetro a fin de ajustarse al caudal calculado para cada estancia.

Para cubrir el caudal necesario para los locales, se escoge el TD-MIXVENT: TD-2000/315 que presenta los siguientes datos técnicos:

Modelo	velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida max. (W)	Intensidad absorbida máx. (A)	Caudal en descarga libre (m3/h)	Nivel de presión sonora (dB(A))	Tª Trabajo (°C)	Peso (kg)	Diámetro Conducto (mm)	Regulador de tensión opcional
TD- 800/200 SILENT 3V	1870	92	0.47	780	24	-20 / + 60	8,7	200	RMB-1.5 REB1

TD-SILENT 250 a 1000



	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
TD-250/100	575	97	252	204	100	250	83	121
TD-350/125	462	123	252	204	100	250	83	121
TD-500/150-160*	484	147	274	221	116	250	96	134
TD-800/200	568	198	327	264	145	340	129	164
TD-1000/200	568	198	327	264	145	340	129	164

* Se suministra una junta de goma adicional para instalaciones en conductos de 160 mm.





UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER
DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO
POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

**Anejo nº 9
SANEAMIENTO: AGUAS RESIDUALES**

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	A9-4
2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	A9-4
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	A9-4
4. DIMENSIONADO.....	A9-4

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El objeto del presente anejo es especificar los elementos que componen la instalación de evacuación aguas residuales, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS 5 “Evacuación de aguas”.

2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- La sección HS 5 “Evacuación de aguas” del DB HS del CTE.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La red de saneamiento es de tipo separativa, por lo que existen dos canalizaciones diferentes de salida hacia las redes generales del polígono. En el presente anejo se hablará únicamente de la red de residuales.

Las aguas grises y negras procedentes de los aseos y vestuarios, se envían directamente a la red pública de fecales sin tratamiento previo.

4. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de la red de evacuación se ha realizado mediante el método de la adjudicación de las unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario, como se establece en el apartado 4 del DB HS5. Estas que equivalen a $0,47\text{dm}^3/\text{s}$.

Se consideran de uso público los aseos (utilizados por el personal de la oficina y puntualmente por los clientes) y de uso privado los vestuarios, ya que únicamente serán empleados por el personal del taller.

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y derivaciones individuales correspondientes se establecen en la Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios recogida en la sección HS 5 del DB HS.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	-	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Las tuberías instaladas son de PVC sanitario liso.

El diámetro de los colectores horizontales se ha determinado en función del máximo número de UD a las que atiende y de la pendiente del colector, empleando la Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada. Asimismo, se ha tenido en cuenta que el diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Todos los colectores de la red interior de residuales se disponen con una pendiente del 2% para garantizar que se cumplen las velocidades mínimas y máximas exigidas; buscándose además que la red sea lo más sencilla posible.

Los diámetros empleados en cada tramo, la disposición de las arquetas y de los botes sifónicos quedan reflejados en el correspondiente plano.

El diámetro de la conexión entre el pozo de registro y la red de residual exterior es de 200mm.

Todos los cálculos fueron realizados con el módulo “CYPEPLUMBING” del programa CYPE INGENIEROS, el cual se ajusta a la norma citada en el comienzo del presente anejo.

Dimensionado

Derivación individual													
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{min}	Cálculo hidráulico					D _{int}	D _{com}
							Qb	K	Qs	Y/D	v		
TH1 (Lv)	1.311	2.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH2	2.023	2.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH3 (In)	1.568	2.00	-	5.00	-	100	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
TH4 (In)	0.724	2.00	-	5.00	-	100	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
TH5 (Lv)	0.523	2.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH6	0.529	2.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH8 (In)	2.134	2.00	-	4.00	-	100	1.88	1.00	1.88	-	-	104	110
TH9 (In)	2.093	2.00	-	4.00	-	100	1.88	1.00	1.88	-	-	104	110
TH10 (Du)	2.12	2.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH11 (Du)	2.251	2.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH12	0.5	2.00	-	4.00	-	40	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
TH13 (Lv)	0.952	2.00	-	1.00	-	32	0.47	1.00	0.47	-	-	34	40
TH14 (Du)	2.579	2.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
TH15	1.869	2.00	-	3.00	-	40	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
TH16 (Lv)	0.727	2.00	-	1.00	-	32	0.47	1.00	0.47	-	-	34	40
TH17 (Lv)	0.786	2.00	-	1.00	-	32	0.47	1.00	0.47	-	-	34	40
TH18	1.731	2.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	44	50
TH19 (In)	2.632	2.00	-	4.00	-	100	1.88	1.00	1.88	-	-	104	110
Abreviaturas utilizadas													
L	Longitud medida sobre planos (m)					K	Coeficiente de simultaneidad ($K=1/(n-1)^{1/2}$) Con n= número de aparatos						
i	Pendiente (%)					Qs	Caudal con simultaneidad ($Qb \times K$) (l/s)						
Q	Caudal (l/s)					Y/D	Nivel de llenado (%)						
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad (m/s)						
S	Área proyectada (m ²)					D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)						
D _{min}	Diámetro mínimo (mm)					D _{com}	Diámetro comercial (mm)						
Qb	Caudal bruto (l/s)												

Colector enterrado													
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{min}	Cálculo hidráulico					D _{int}	D _{com}
							Q _b	K	Q _s	Y/D	v		
TH7	2.016	2.00	-	14.00	-	110	6.58	0.58	3.8	23.18	1.19	152	160
TH20	2.463	2.00	-	9.00	-	110	4.23	0.50	2.12	28.92	1.05	104	110
TH21	1.814	2.00	-	21.00	-	110	9.87	0.35	3.49	22.22	1.16	152	160
TH22	6.299	2.00	-	4.00	-	50	1.88	1.00	1.88	27.23	1.01	104	110
TH23	4.03	2.00	-	25.00	-	160	11.75	0.33	3.92	23.54	1.2	152	160
TH24	10.853	2.00	-	39.00	-	160	18.33	0.28	5.08	19.91	1.27	190	200
TH25	1.338	2.00	-	39.00	-	200	18.33	1.00	18.33	38.41	1.82	190	200
Abreviaturas utilizadas													
L	Longitud medida sobre planos (m)						K	Coeficiente de simultaneidad ($K=1/(n-1)^{1/2}$) Con n= número de aparatos					
i	Pendiente (%)						Q _s	Caudal con simultaneidad ($Q_b \times K$) (l/s)					
Q	Caudal (l/s)						Y/D	Nivel de llenado (%)					
UDs	Unidades de desagüe						v	Velocidad (m/s)					
S	Área proyectada (m ²)						D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)					
D _{min}	Diámetro mínimo (mm)						D _{com}	Diámetro comercial (mm)					
Q _b	Caudal bruto (l/s)												

Mediciones

- PUNTO DE ACOMETIDA

Punto de acometida			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
001.001	Ud	AC1	1.00

- ARQUETA

Arqueta			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.001	Ud	Bote sifónico 0.1x0.2 m (Aguas residuales)	5.00
002.002	Ud	Arqueta de paso 0.5x0.5x0.4 m (Aguas residuales)	1.00
002.003	Ud	Arqueta de paso 0.6x0.6x0.6 m (Aguas residuales)	1.00
002.004	Ud	Arqueta de paso 0.6x0.6x0.8 m (Aguas residuales)	1.00
002.005	Ud	Arqueta de paso 0.5x0.5x0.5 m (Aguas residuales)	2.00
002.006	Ud	Arqueta de paso 0.5x0.5x1 m (Aguas residuales)	1.00
002.007	Ud	Pozo de registro 1x1.5 m (Aguas residuales)	1.00

- DESCARGA

Descarga			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
008.001	Ud	Lavabo	3.00
008.002	Ud	Ducha	3.00
008.003	Ud	Inodoro con cisterna	3.00
008.004	Ud	Lavabo público	2.00
008.005	Ud	Inodoro con cisterna público	2.00

- TUBERÍA

Tubería			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
009.001	m	Derivación individual PVC liso, Serie B (EN 1329-1), Ø40 (Aguas residuales)	14.00
009.002	m	Derivación individual PVC liso, Serie B (EN 1329-1), Ø50 (Aguas residuales)	4.10
009.003	m	Derivación individual PVC liso, Serie B (EN 1329-1), Ø110 (Aguas residuales)	9.20
009.004	m	Colector enterrado PVC liso SN-4, Serie SN-4 (EN 1401-1), Ø110 (Aguas residuales)	8.80
009.005	m	Colector enterrado PVC liso SN-4, Serie SN-4 (EN 1401-1), Ø160 (Aguas residuales)	7.90
009.006	m	Colector enterrado PVC liso SN-4, Serie SN-4 (EN 1401-1), Ø200 (Aguas residuales)	12.20



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 10

SANEAMIENTO: AGUAS PLUVIALES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	A10-4
2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	A10-4
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	A10-4
4. DIMENSIONADO.....	A10-7

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El objeto del presente anejo es especificar los elementos que componen la instalación de evacuación aguas residuales, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS 5 “Evacuación de aguas”.

2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- La sección HS 5 “Evacuación de aguas” del DB HS del CTE.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La red de saneamiento es de tipo separativa, por lo que existen dos canalizaciones diferentes de salida hacia las redes generales del polígono. En el presente anejo se hablará únicamente de la red de pluviales.

Las aguas pluviales procedentes de las bajantes y las recogidas en la zona pavimentada exterior, se envían directamente a la red de pluviales del polígono.

Para el cálculo de la red de pluviales, es necesario determinar en primer lugar el volumen de precipitaciones sobre la zona de estudio y el agua que llegará a la red, para así dimensionar correctamente los elementos que la constituyen: colectores, sumideros, bajantes... La intensidad pluviométrica (i) para el Ayuntamiento de Narón es de 90 mm/h (isoyeta de 30), según la Tabla B.1 del DB HS5. Por lo tanto, se aplica un factor de corrección, $f = i/100 = 0,90$.

Se considera que la actividad a desarrollar en la parcela no genera residuos peligrosos que puedan ser arrastrados por el agua de la lluvia por lo que no es necesario ningún tratamiento previo a su vertido a la red de pluviales. Esta agua proviene de las bajantes de la cubierta y de las zonas pavimentadas exteriores, un total de 5.063 m².

3.1. CANALONES

Los canalones son de PVC liso, todos con la misma sección y quedan dispuestos con pendientes del 2%. La máxima superficie cubierta por cada canalón en proyección horizontal servida es de 516 m² y aplicando el factor de corrección de 0,9 resultan aproximadamente 469 m². El diámetro del canalón es de 250 mm (de acuerdo con la Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h del DB HS sección HS 5).

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Sólo se disponen canalones en el edificio que corresponde al taller.

En el edificio de oficinas, la cubierta no es inclinada y se construye con pendiente, formando limatesas y limahoyas que conducen el agua directamente a las bajantes.

3.2 BAJANTES

Las bajantes dispuestas son de PVC y tienen todo el mismo diámetro. Para el taller, la máxima superficie corregida servida por las bajantes es de 67 m², para este valor y, de acuerdo con la Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h del DB HS5 se necesita una bajante de 63 mm de diámetro. Concretamente se instalan bajantes de 150 mm de diámetro con el objetivo de evitar posibles obturaciones.

En cuanto al edificio de oficinas la máxima superficie cubierta por cada bajante son 48 m², y por tanto, según la norma bastaría con una bajante de 50mm, pero se opta por una de 110mm, para evitar posibles obturaciones.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

3.3 COLECTORES

Todos los colectores serán de PVC y tendrán una pendiente del 2% en el sentido de circulación. En función de las superficies servidas se han calculado los diámetros necesarios (los resultados están de acuerdo con la tabla 4.9 del DB HS).

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Los colectores enterrados quedan situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Asimismo, se disponen registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen los 15m.

La disposición de las arquetas a pie de bajante está reflejada en el plano correspondiente.

3.4 SUMIDEROS

El pavimento de la parcela (zona de aparcamiento y circulaciones) tiene una pendiente del 1% para permitir la evacuación del agua de la parcela hacia los sumideros de la red de pluviales.

Se hace una estimación del número de sumideros en función de la tabla 4.6 del HS 5 del CTE.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Todos los cálculos y mediciones que se presentan a continuación fueron realizados con el módulo "CYPEPLUMBING" del programa CYPE INGENIEROS, el cual se ajusta a la norma citada en el comienzo del presente anejo.

4. CÁLCULOS Y MEDICIONES

Localidad A Coruña, Narón
Descripción Zona: A, Isoyeta: 30
Intensidad pluviométrica 90 mm/h

Colector enterrado													
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{min}	Cálculo hidráulico					D _{int}	D _{com}
							Qb	K	Qs	Y/D	v		
C1	6.3	2.00	-	-	67	125	-	-	-	-	-	152	160
C1	6.3	2.00	-	-	134	160	-	-	-	-	-	152	160
C1	6.3	2.00	-	-	201	160	-	-	-	-	-	152	160
C1	6.3	2.00	-	-	268	160	-	-	-	-	-	152	160
C1	6.3	2.00	-	-	335	160	-	-	-	-	-	152	160
C1	6.3	2.00	-	-	402	160	-	-	-	-	-	152	160
C1	9	2.00	-	-	469	160	-	-	-	-	-	152	160
C2	6.3	2.00	-	-	67	125	-	-	-	-	-	152	160
C2	6.3	2.00	-	-	134	160	-	-	-	-	-	152	160
C2	6.3	2.00	-	-	201	160	-	-	-	-	-	152	160
C2	6.3	2.00	-	-	268	160	-	-	-	-	-	152	160
C2	6.3	2.00	-	-	335	160	-	-	-	-	-	152	160
C2	6.3	2.00	-	-	402	160	-	-	-	-	-	152	160
C2	9	2.00	-	-	469	160	-	-	-	-	-	152	160
Abreviaturas utilizadas													
L	Longitud medida sobre planos (m)					K	Coeficiente de simultaneidad						
i	Pendiente (%)					Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x K) (l/s)						
Q	Caudal (l/s)					Y/D	Nivel de llenado (%)						
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad (m/s)						
S	Área proyectada (m²)					D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)						
D _{min}	Diámetro mínimo (mm)					D _{com}	Diámetro comercial (mm)						
Qb	Caudal bruto (l/s)												

Anejo nº 10: Saneamiento, Aguas Pluviales
Iago Romero Sillero

Colector enterrado													
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{min}	Cálculo hidráulico					D _{int}	D _{com}
							Qb	K	Qs	Y/D	v		
C3	10	2.00	-	-	49.1	110	-	-	-	-	-	152	160
C3	8	2.00	-	-	98.1	160	-	-	-	-	-	152	160
C3	8	2.00	-	-	98.1	160	-	-	-	-	-	152	160
C4	10	2.00	-	-	49.1	110	-	-	-	-	-	152	160
C4	8	2.00	-	-	98.1	160	-	-	-	-	-	152	160
C4	8	2.00	-	-	98.1	160	-	-	-	-	-	152	160
C5	125	2.00	-	-	2400	250	-	-	-	-	-	237	250
C6	150	2.00	-	-	2400	250	-	-	-	-	-	237	250
Abreviaturas utilizadas													
L	Longitud medida sobre planos (m)					K	Coeficiente de simultaneidad						
i	Pendiente (%)					Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x K) (l/s)						
Q	Caudal (l/s)					Y/D	Nivel de llenado (%)						
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad (m/s)						
S	Área proyectada (m²)					D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)						
D _{min}	Diámetro mínimo (mm)					D _{com}	Diámetro comercial (mm)						
Qb	Caudal bruto (l/s)												

Bajantes de aguas (ESTE)											
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{min}	Cálculo hidráulico				D _{int}	D _{com}
						Qb	K	Qs	r		
BO	3.75	-	-	49.1	50	-	-	-	-	104	110
BO	3.75	-	-	49.1	50	-	-	-	-	104	110
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
Abreviaturas utilizadas											
Ref.	Referencia en planos					Qb	Caudal bruto (l/s)				
L	Longitud medida sobre planos (m)					K	Coeficiente de simultaneidad				
Q	Caudal (l/s)					Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x K) (l/s)				
UDs	Unidades de desagüe					r	Nivel de llenado				
S	Área proyectada (m²)					D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)				
D _{min}	Diámetro mínimo (mm)					D _{com}	Diámetro comercial (mm)				

Bajantes de aguas (OESTE)											
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{min}	Cálculo hidráulico				D _{int}	D _{com}
						Qb	K	Qs	r		
BO	3.75	-	-	49.1	50	-	-	-	-	104	110
BO	3.75	-	-	49.1	50	-	-	-	-	104	110
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
BN	8	-	-	67	50	-	-	-	-	119	125
Abreviaturas utilizadas											
Ref.	Referencia en planos					Qb	Caudal bruto (l/s)				
L	Longitud medida sobre planos (m)					K	Coeficiente de simultaneidad				
Q	Caudal (l/s)					Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x K) (l/s)				
UDs	Unidades de desagüe					r	Nivel de llenado				
S	Área proyectada (m²)					D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)				
D _{min}	Diámetro mínimo (mm)					D _{com}	Diámetro comercial (mm)				

Anejo nº 10: Saneamiento, Aguas Pluviales
Iago Romero Sillero

Continuidad bajantes con arquetas (ESTE)											
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{min}	Cálculo hidráulico				D _{int}	D _{com}
						Qb	K	Qs	r		
BO	0.6	-	-	49.1	110	-	-	-	-	104	110
BO	0.6	-	-	49.1	110	-	-	-	-	104	110
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
Abreviaturas utilizadas											
Ref.	Referencia en planos					Qb	Caudal bruto (l/s)				
L	Longitud medida sobre planos (m)					K	Coeficiente de simultaneidad				
Q	Caudal (l/s)					Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x K) (l/s)				
UDs	Unidades de desagüe					r	Nivel de llenado				
S	Área proyectada (m²)					D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)				
D _{min}	Diámetro mínimo (mm)					D _{com}	Diámetro comercial (mm)				

Continuidad bajantes con arquetas (OESTE)											
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{min}	Cálculo hidráulico				D _{int}	D _{com}
						Qb	K	Qs	r		
BO	0.6	-	-	49.1	110	-	-	-	-	104	110
BO	0.6	-	-	49.1	110	-	-	-	-	104	110
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
BN	0.6	-	-	67	125	-	-	-	-	119	125
Abreviaturas utilizadas											
Ref.	Referencia en planos					Qb	Caudal bruto (l/s)				
L	Longitud medida sobre planos (m)					K	Coeficiente de simultaneidad				
Q	Caudal (l/s)					Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x K) (l/s)				
UDs	Unidades de desagüe					r	Nivel de llenado				
S	Área proyectada (m²)					D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)				
D _{min}	Diámetro mínimo (mm)					D _{com}	Diámetro comercial (mm)				

PUNTO DE ACOMETIDA

Punto de acometida			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
001.001	Ud	Acometida a la red pública de pluviales	1.00

ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Arquetas y pozos de registro			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
002.001	Ud	Arqueta de pie de bajante 0.6x0.6x0.4 m (Aguas pluviales)	4.00
002.002	Ud	Arqueta de paso 0.6x0.6x0.8 m (Aguas pluviales)	1.00
002.003	Ud	Arqueta de pie de bajante 0.6x0.6x0.55 m (Aguas pluviales)	2.00
002.004	Ud	Arqueta de pie de bajante 0.6x0.6x0.7 m (Aguas pluviales)	2.00
002.005	Ud	Arqueta de pie de bajante 0.6x0.6x0.85 m (Aguas pluviales)	2.00
002.006	Ud	Arqueta de pie de bajante 0.6x0.6x0.95 m (Aguas pluviales)	2.00
002.007	Ud	Arqueta de pie de bajante 0.6x0.6x1.1 m (Aguas pluviales)	2.00
002.008	Ud	Arqueta de pie de bajante 0.6x0.6x1.25 m (Aguas pluviales)	2.00
002.009	Ud	Arqueta de pie de bajante 0.6x0.6x0.6 m (Aguas pluviales)	2.00
002.010	Ud	Arqueta de paso 0.7x0.7x3 m (Aguas pluviales)	2.00
002.011	Ud	Pozo de registro 1x3.3 m (Aguas pluviales)	2.00
002.012	Ud	Pozo de registro 1.3x4.7 m (Aguas pluviales)	1.00
002.013	Ud	Pozo de registro 1.3x3.8 m (Aguas pluviales)	1.00
002.014	Ud	Arqueta de paso 0.7x0.7x3.6 m (Aguas pluviales)	1.00
002.015	Ud	Pozo de registro 1.3x1 m (Aguas pluviales)	1.00
002.016	Ud	Pozo de registro 1.3x1.5 m (Aguas pluviales)	1.00
002.017	Ud	Pozo de registro 1x1.5 m (Aguas pluviales)	1.00

SUMIDERO LONGITUDINAL

Sumidero longitudinal			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
005.001	m	Sumidero longitudinal de fábrica Sumidero longitudinal de fábrica (clase B125), Sumidero longitudinal de fábrica, con rejilla de entramado de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, 0.4 mx0.6 m (Aguas pluviales)	40

CANALÓN

Canalón			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.001	m	Canalón PVC liso Serie B (EN 1329-1), Ø250	74



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER
DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO
POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

**Anejo nº 11
ABASTECIMIENTO DE AGUA**

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	A11-3
2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	A11-3
3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.....	A11-3
4. DISEÑO DE LA RED DE ABASTCIMIENTO.....	A11-4

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El objeto del presente anejo es describir y especificar todos los elementos que componen la instalación de abastecimiento de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la exigencia básica HS 4 “Suministro de agua” del CTE que establece lo siguiente:

Los edificios disponen de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tienen unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La sección HS 5 “Suministro de agua” del DB HS del CTE.

3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico, los caudales que figuran en la tabla 2.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato incluida en la sección HS 4 del DB HS.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm ³ /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s)	Unidades
Lavabo	0,10	0,0625	5
Inodoro con cisterna	0,10	-	5
Ducha	0,20	0,10	3

Tabla A11. 1.Caudales instantáneos mínimos.

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 mca.

Así, el caudal instantáneo mínimo de agua fría es:

$$5 \times 0,1 + 5 \times 0,1 + 3 \times 0,2 = 1,60 \text{ l/s}$$

La temperatura de ACS en los puntos de consumo está comprendida entre 50°C y 65°C.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa (10,2 mca) para grifos comunes;
- b) 150 kPa (15,3) para fluxores y calentadores.

Se considera un consumo por persona y día en vestuarios de 21 litros por lo que el caudal total necesario es de 231 l/día.

Se estima el número de trabajadores en 11, aunque en principio no todos harán uso de las instalaciones.

Teniendo en cuenta la sección HE4 “Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria” del CTE, como en el edificio existe una demanda de ACS superior a 50 l/día, es necesaria contribución solar térmica. (Al final del documento se adjunta el esquema de la instalación y sus características técnicas).

El sistema de producción ACS se compone una caldera de condensación de gas natural 28 KW de potencia y un sistema de apoyo solar térmico (ver detalles al final del anejo).

4. DISEÑO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

El suministro de agua se hace a partir de la red de abastecimiento de agua del polígono. La acometida a la red de distribución general del polígono se hace en la arqueta destinada a tal efecto situada en la zona suroeste de la parcela, próxima al límite de la misma.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

4.1. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación es el de una red un contador general, uno para el abastecimiento de agua del edificio. Está compuesta por las acometidas, la instalación general que contiene la arqueta del contador general, un distribuidor principal y las derivaciones a cada uno de los elementos que componen la red de abastecimiento.

La acometida debe disponer de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La instalación general contiene siguientes los elementos:

- a) Una llave de corte general, que servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone en el interior del armario del contador general.
- b) El filtro de la instalación general que se instalará a continuación de la llave de corte general alojado en el interior del armario del contador general. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- c) El armario del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. Se instala otra válvula con un bypass a fin de garantizar el abastecimiento continuo en caso de reparación del contador o de limpieza del filtro.

4.2. INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

En el diseño de la red de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de la red de agua fría.

Ya que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es menor que 15 m, no es necesario un dotar al sistema de una tubería de retorno a fin de obtener un mayor ahorro energético.

4.3 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo se realiza con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Se hace teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se hace a partir de las dimensiones de cada tramo, y para ello se parte del circuito considerado como más desfavorable que el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El procedimiento es el siguiente:

- a) El caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1 del HS 5 del CTE (tabla A11.1 en este anejo).
- b) Se determina el caudal de cálculo en cada tramo como el producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- c) Se elige una velocidad de cálculo establecida por la norma para tuberías termoplásticas y multicapas de entre 0,50 y 3,50 m/s
- d) Se obtiene el diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

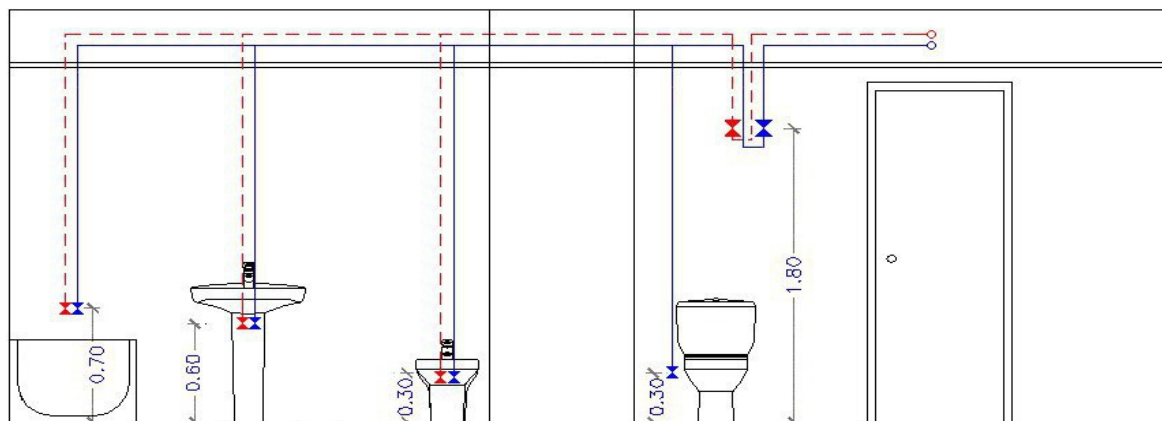
Comprobación de la presión

Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en la tabla A11.1 (cuyos valores se obtienen del CTE) y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) Se determina la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- b) Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.



Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Inodoro con cisterna	---	12
Ducha	---	12
Lavabo	---	12

Para la red de ACS, se emplea el mismo procedimiento que para agua fría.

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores obtenidos de la tabla 4.1 del HS4 del CTE.

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno en ACS, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el "Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)" y sus "Instrucciones Técnicas complementarias".

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

El aislamiento térmico de las tuberías en instalación interior de ACS, se coloca superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de entre 40 y 60 °C), formado por una coquilla de espuma elastomérica de 25 mm de espesor.

Dilatadores

Para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

Materiales y cálculos

La acometida está compuesta por tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).

El resto de tubería proyectada para la distribución de agua potable fría y agua caliente sanitaria, es de tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6atm, según UNE-EN ISO 15875-2 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría: polietileno reticulado (PE-X)).

Los cálculos realizados para cada tramo se adjuntan en las tablas de las siguientes páginas.

Para estimar la pérdida de carga en cada tramo se aplica:

$$\text{Fórmula de Flamant : } j(\text{m cda} / \text{m}) = f \times \frac{V^{1,75} (\text{m} / \text{s})}{D^{1,25}}$$

Con la rugosidad relativa, $f= 0,000540$ para materiales plásticos.

AGUA FRÍA

tramo	elemento	caudal i (l/s)	Dext (m)	Dint (m)	area (m2)	V (m/s)	Pérdida carga (m.c.a./m)	L eq (m)	Longitud (m)	Total	Perdida Carga total	Pl (m.c.a)	Pf (m.c.a)
Acometida	tubería	2.3	0.04	0.0326	0.0003469	2.75551484	0.229734691		0.8	7.68	2.06	40.00	37.94
	llaves corte								0.88				
	contador								4.5				
Alimentación hasta edif.	retención								1.5				
	tubería	2.3	0.04	0.0326	0.0003469	2.75551484	0.229734691		44	46.02	10.57	37.94	27.36
	2 codos								2.02				
Montante distribuidor	tubería	2.3	0.04	0.0326	0.0003469	2.75551484	0.229734691		3	5.83	4.34	27.36	23.02
	llaves de corte								0.72				
	T derivación	-0.7							4.1				
Derivación S. Caldera	codo								1.01				
	reduccion	0.7	0.025	0.0204	0.000326851	2.14164668	0.265561273		2	2	0.53	23.02	22.49
	llave								0.86				
D	tubería	1.6	0.032	0.0261	0.000535021	2.99053636	0.350069301		3	7.46	2.61	22.49	19.88
	llave de corte								0.36				
	T derivación	-0.3							4.1				
	tubería	0.3	0.0204	0.0162	0.00020612	1.45546359	0.180198987		0.6	4.63	0.83	19.88	19.05
	reduccion								0.82				20.25
	llave corte								0.21				
	T derivación	-0.1							3				
	tubería	0.2	0.0204	0.0162	0.00020612	0.97030906	0.088632427		0.6	4.7	0.42	19.05	18.63
	T derivación	-0.1							4.1				19.83
RAF1	tubería	0.2	0.0204	0.0162	0.00020612	0.97030906	0.088632427		4.2	7.41	0.66	18.63	17.97
	llave de corte								0.21				
	derivación								3				19.17
D	tubería	1.3	0.032	0.0261	0.000535021	2.42981079	0.243413647		3	7.73	1.88	19.88	18.00
	T derivación	-0.5							4.73				19.20
	tubería	0.5	0.0204	0.0162	0.00020612	2.42577264	0.440542442		2.7	5.91	2.60	18.00	15.40
	llave corte								0.21				
	T derivación	-0.1							3				
RAF2	tubería	0.4	0.0204	0.0162	0.00020612	1.94061811	0.29812276		0.2	3.2	0.95	15.40	14.44
	T derivación	-0.1							3				15.64
	tubería	0.3	0.0204	0.0162	0.00020612	1.45546359	0.180198987		1	4.21	0.76	14.44	13.68
	llave de corte								0.21				14.88
	T derivación	-0.1							3				
RAF2	tubería	0.2	0.016	0.0124	0.000120763	1.65613885	0.315526584		0.7	1.38	0.44	13.68	13.25
	reduccion								0.5				14.45
	llave de corte								0.18				
D	tubería	0.8	0.0320	0.0261	0.000535021	1.49526818	0.10407626		3	7.1	0.74	18.00	17.26
	T derivación	-0.5							4.1				
	tubería	0.4	0.0204	0.0162	0.00020612	1.94061811	0.29812276		0.5	3.71	1.11	17.26	16.15
	llave corte								0.21				17.35
	T derivación	-0.2							3				
RAF3	tubería	0.2	0.016	0.0124	0.000120763	1.65613885	0.315526584		0.5	1.63	0.51	16.15	15.64
	reduccion								0.5				16.84
	codo								0.63				
RAF4	tubería	0.5	0.0204	0.0162	0.00020612	2.42577264	0.440542442		1.5	4.71	2.07	17.26	15.19
	llave corte								0.21				16.39
	T derivación	-0.1							3				
	tubería	0.3	0.025	0.0204	0.000326851	0.91784858	0.060284659		3	8.25	0.50	17.26	16.76
	reduccion								1.05				17.96
	codo								0.6				
D	T derivación	-0.1							3.6				
	tubería	0.2	0.0204	0.0162	0.00020612	0.97030906	0.088632427		3	7.44	0.66	16.76	16.10
	llave corte								0.21				17.30
RAF5	T derivación	-0.1							4.23				
	tubería	0.1	0.016	0.0124	0.000120763	0.82806942	0.093806615		3	4.2	0.39	16.10	15.71
	codos								1.2				16.91

Anejo nº11: Abastecimiento de agua
Iago Romero Sillero

A.C.S.

tramo	elemento	caudal s (l/s)	Dext (m)	Dintt (m)	area	V (m/s)	Pérdida carga (m.c.a. /m)	L eq (m)	Longitud (m)	Ltotal	Perdida Carga total	Pf (m.c.a)
DAC	tubería	0.7	0.025	0.0204	0.000326851	2.14164668	0.265561273		3	10.12	2.69	19.88
	acumuladores								2.5			
	llave corte								0.26			
	codo								0.76			
RAC1	T derivacion	-0.18							3.6			
	tubería		0.18	0.02	0.0162	0.00020612	0.073708408		4	8.16	0.60	17.19
	reducción								0.5			16.59
	llave corte								0.21			17.79
	T derivacion								3			
	codo	-0.08							0.45			
DAC	tubería	0.1	0.012	0.0084	5.54177E-05	1.80447781	0.596567869		1.5	2.93	1.75	16.59
	reducción								0.43			14.84
	codos								1			16.04
	T derivación	0.52	0.025	0.0204	0.000326851	1.59093753	0.157851613		1.5	1.93	0.30	17.19
		-0.24							0.43			16.89
RAC2	tubería	0.24	0.0204	0.0162	0.00020612	1.16437087	0.121943827		1.5	5.41	0.66	17.19
	reducción								0.65			16.53
	llave corte								0.26			17.73
	T derivacion	-0.08							3			
	tubería	0.16	0.016	0.0124	0.000120763	1.32491108	0.213522395		1.5	4.8	1.02	16.53
	reducción								0.3			15.51
DAC	T derivacion	-0.08							3			16.71
	tubería	0.08	0.012	0.0084	5.54177E-05	1.44358225	0.403707982		4.5	5.18	2.09	15.51
	llave corte								0.18			13.42
	codo								0.5			14.62
RAC3	tubería	0.28	0.0204	0.0162	0.00020612	1.35843268	0.159704334		2.5	6.89	1.10	16.04
	reducción								0.5			14.94
	llave corte								0.26			16.14
	T derivacion	-0.1							3.63			
	tubería	0.18	0.016	0.0124	0.000120763	1.49052496	0.262397895		1.5	5.5	1.44	14.94
	reducción								0.5			13.50
DAC	T derivacion								3.5			14.70
	tubería	0.08	0.016	0.0124	0.000120763	0.66245554	0.063480588		1.5	1.8	0.11	13.39
	codo								0.3			14.59

A continuación, se adjunta el esquema y los datos necesarios de la instalación de apoyo solar térmico a fin de cumplir con las exigencias del CTE.

Nótese, que el documento aportado es de una casa comercial, en la consecución del proyecto, se recomienda realizar la misma instalación u otra de características análogas.



Estudio de energía solar térmica

Proyecto :

Fecha :

06/03/2018

Referencia :

12345



1. DATOS DE LA INSTALACIÓN

1.1 DATOS DEL PROYECTO

Estudio	Cálculo y diseño de la instalación solar térmica
Nombre	
Referencia	12345
Tipo de Instalacion	ACS
Tipo de Edificio	Vestuarios/Duchas colectivas
Provincia	
Población	
Fecha	06/03/2018

1.2 DATOS DE LOCALIZACIÓN

Provincia	CORUÑA, A
Zona Climática	II
Latitud	43,37
Altura	40 metros
Temp. min. invierno	2 °C
Grados día 15-15	863

Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
Tª media ambiente (°C)	10,2	10,5	11,3	12,1	14,1	16,4	18,4	18,9	18,1	15,7	12,7	10,9	14,1
Tª media agua red (°C)	10,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	16,0	16,0	15,0	14,0	12,0	11,0	12,8
Rad. horiz. (kJ/m2/día)	5.800	8.400	13.000	16.600	20.300	22.900	22.700	20.600	15.800	9.800	6.300	4.800	13.917
Rad. inclin. (kJ/m2/día)	10.889	12.960	16.699	17.400	18.754	19.921	20.222	20.479	18.807	11.871	11.081	9.319	15.700

1.3 DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA ENERGÍA

Datos para la instalación ACS

Número de Personas:	11
Temperatura de Acumulación:	60 °C
Consumo de ACS persona y día:	21 litros
Demanda total diaria:	231 litros

2. SISTEMA DE CAPTACIÓN

2.1 MODELO Y NÚMERO DE COLECTORES SOLARES SELECCIONADOS

Colector solar seleccionado:	Sol 250
Número de colectores solares ACS:	3



2.2 DISPOSICIÓN DE LOS COLECTORES

Los colectores solares se dispondrán en filas según la siguiente distribución:

Número de Filas	Colectores por fila
1	3

2.3 ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN DE LOS COLECTORES

La radiación solar que incide en la superficie útil del captador depende de su situación respecto del Sol, por tanto conviene situar este de forma que a lo largo del período de captación aproveche al máximo la radiación solar incidente.

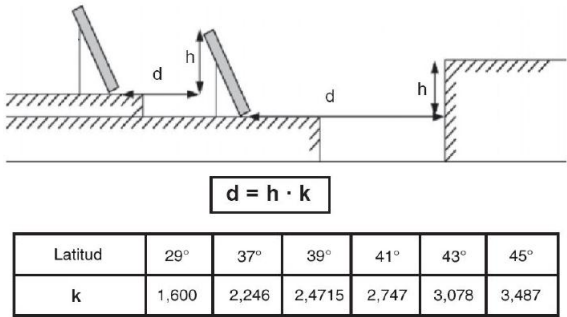
Los colectores se orientarán hacia el sur geográfico con una desviación de 0 grado/s Oeste

En cuanto a la inclinación de los captadores estos se dipondrán con un ángulo de 43,37 grado/s.

2.4 SEPARACIÓN ENTRE CAPTADORES Y DISTANCIA A OBJETOS CERCANOS

Se recomienda que la distancia de los captadores con objetos cercanos sea tal que permita garantizar un máximo de 4 horas de sol entorno al mediodía del solsticio de invierno.

Por este motivo se recomienda mantener las distancias siguiendo las especificaciones siguientes:



3. VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

Se estima el consumo medio diario de ACS en 231 litros a una temperatura de preparación de 60 °C

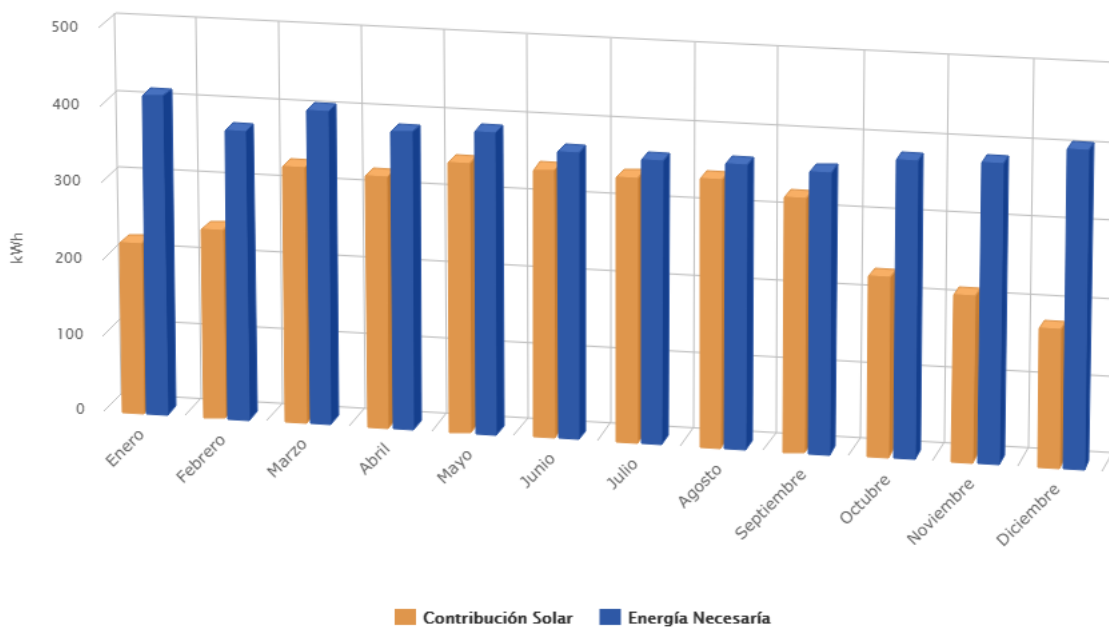
Acumulador : AS 300-2E

4. COBERTURA SOLAR Y PÉRDIDAS

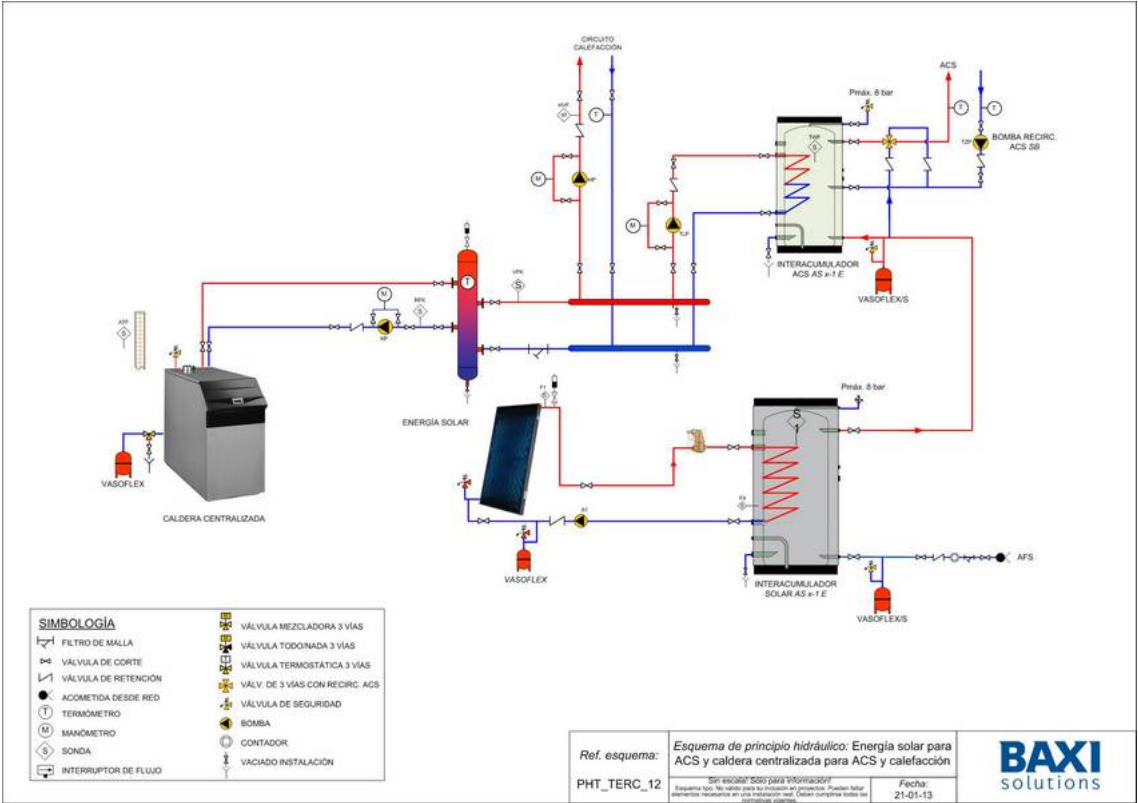
Se detallan a continuación los resultados de cálculo de cobertura solar

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
Energía necesaria (kWh)	416	376	408	387	391	371	366	366	363	383	387	408	4.622
Aporte colectores solares (kWh)	277	294	387	378	403	397	397	400	380	287	267	232	4.099
Pérdidas en el acumulador (kWh)	47	42	47	45	47	45	47	47	45	47	45	47	548
Pérdidas en las tuberías (kWh)	7	6	7	6	7	6	7	7	6	7	6	7	77
Contribución solar térmica (kWh)	224	246	334	326	350	346	344	347	329	234	215	179	3.474
Contribución solar térmica (%)	53,81	65,38	81,85	84,38	89,36	93,35	93,83	94,74	90,63	61,14	55,63	43,93	75,16

	RESULTADO
Energía necesaria (kWh)	4.622,42
Contribución mínima según HE4 CTE (30 %)	1.386,73
Aporte colectores solares (kWh)	4.098,67
Pérdidas totales (kWh)	624,59
Contribución solar térmica total (kWh)	3.474,08
Contribución solar térmica total (%)	75,16
Pérdidas por orientación, inclinación y sombras (kWh)	
Pérdidas en el acumulador (kWh)	547,50
Pérdidas en las tuberías (kWh)	77,09
Pérdidas totales (kWh)	624,59



5. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN



6. NORMATIVA Y OBSERVACIONES

6.1 NORMATIVA Y MÉTODO DE CÁLCULO

El presente estudio se ha efectuado siguiendo los requisitos del documento básico HE4 del CTE.

Los datos utilizados de radiación solar corresponden a los proporcionados por el Atlas de radiación solar en España de la AEMET mientras que los de temperatura del medio ambiente y de temperatura de agua de red se obtienen de las tablas publicadas por las UNE 94003 y UNE 94002 respectivamente.

El método de cálculo de la instalación es el f-chart, recomendado en el Pliego de Condiciones Técnicas de IDAE para instalaciones de energía solar térmica.

6.2 OBSERVACIONES

No hay observaciones.

7. PRESUPUESTO

UDS	DESCRIPCIÓN	€/ud	€/tot
3	Colector Solar Sol 250	742,00 €	2.226,00 €
1	Accesorios Hidráulicos Sol 250	112,00 €	112,00 €
1	Juego Intercolectores Sol 250	41,00 €	41,00 €
1	Soporte Tejado Inclinado 2 Colectores Sol 250	214,00 €	214,00 €
1	Suplemento Tejado Inclinado Colector Sol 250	109,00 €	109,00 €
1	Acumulador AS 300-2E	1.627,00 €	1.627,00 €
1	Solar Hydraulic 15	449,00 €	449,00 €
1	Vasoflex solar N18/2,5 l	80,00 €	80,00 €
1	Central de Regulación CS10	238,00 €	238,00 €
1	Purgador Automático Flexvent Super 1/2	58,00 €	58,00 €
1	Líquido Solar FAC 10	63,00 €	63,00 €
1	Platinum Plus 28 AF	2.318,00 €	2.318,00 €
1	Acumulador AS 300-2E	1.627,00 €	1.627,00 €

Precio sin IVA	9.162,00 €
IVA 21 %	1.924,02 €
Total presupuesto	11.086,02 €

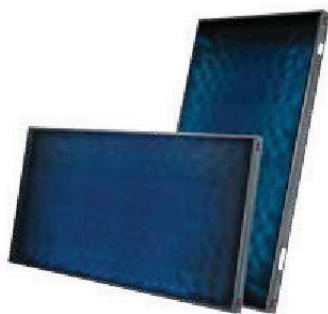
Energía solar térmica | Paneles solares planos

Sol 250

Sol 250 H

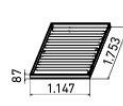
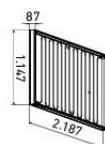
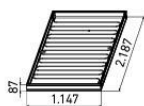
Sol 200

Sol 200 H

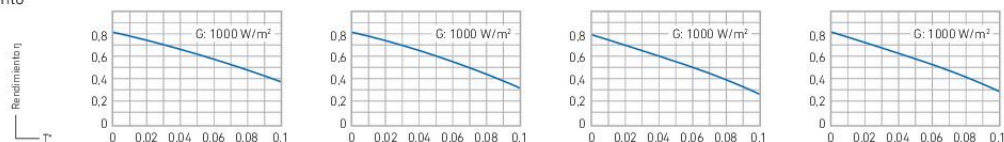


Instalación	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
Superficie total m²	2,5	2,5	2	2
Colectores por fila	Hasta 10	Hasta 10	Hasta 10	Hasta 10
Absorbedor	De aluminio, con tratamiento altamente selectivo	De aluminio, con tratamiento altamente selectivo	De aluminio, con tratamiento altamente selectivo	De aluminio, con tratamiento altamente selectivo
Espesor absorbedor mm	0,4	0,4	0,4	0,4
Absorbancia %	95	95	95	95
Emitancia %	5	5	5	5
Circuito hidráulico	Serpentín	Serpentín	Serpentín	Serpentín
Vidrio solar	Texturizado 3,2 mm.	Texturizado 3,2 mm.	Texturizado 3,2 mm.	Texturizado 3,2 mm.
Aislamiento posterior	Fibra de vidrio con velo negro de 40 mm	Fibra de vidrio con velo negro de 40 mm	Fibra de vidrio con velo negro de 40 mm	Fibra de vidrio con velo negro de 40 mm
Carcasa	De aluminio en color gris RAL7016	De aluminio en color gris RAL7016	De aluminio en color gris RAL7016	De aluminio en color gris RAL7016
Garantía (*) años	10	10	10	10

Superficie total m²	2,51	2,51	2,01	2,01
Superf. de apertura m²	2,37	2,37	1,90	1,90
Capacidad l	2,9	2,7	1,9	2,2
Peso vacío kg	47	47	34	35
Presión máx. trabajo bar	10	10	10	10
Temp. estancamiento °C	198	221	213	211



Curva de rendimiento



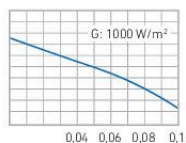
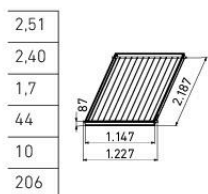
Ecuación característica	$\eta = 0,812 - 3,478 T^* - 0,018 GT^{*2}$	$\eta = 0,818 - 3,748 T^* - 0,016 GT^{*2}$	$\eta = 0,817 - 3,716 T^* - 0,018 GT^{*2}$	$\eta = 0,809 - 3,989 T^* - 0,017 GT^{*2}$
Contraseña certificación	GPS-8449	GPS-8450	GPS-8417	GPS-8420
Referencia	720364401	720364501	720364001	720364301
PVP	727 €	758 €	566 €	586 €

(*) Ver condiciones de garantía en la tarjeta que se adjunta con el producto

Mediterraneo 250



Vertical
2,5
Hasta 10
De aluminio, con tratamiento altamente selectivo
0,4
95
5
Parrilla
Texturizado 3,2 mm.
Fibra de vidrio con velo negro de 40 mm
De aluminio
8



$$\eta = 0,765 - 3,653 T^* - 0,012 GT^{*2}$$

GPS-8421

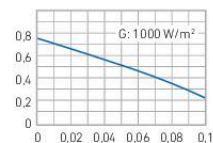
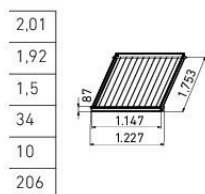
720363701

657 €

Mediterraneo 200



Vertical
2
Hasta 10
De aluminio, con tratamiento altamente selectivo
0,4
95
5
Parrilla
Texturizado 3,2 mm.
Fibra de vidrio con velo negro de 40 mm
De aluminio
8



$$\eta = 0,770 - 3,924 T^* - 0,011 GT^{*2}$$

GPS-8421

720363801

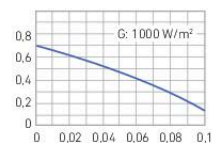
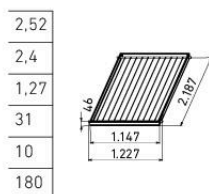
525 €

Mediterraneo Slim 250

NOVEDAD



Vertical
2,5
Hasta 8
De aluminio, con tratamiento altamente selectivo
0,4
95
5
Parrilla
Texturizado 3,2 mm.
Fibra de vidrio de 20 mm
De aluminio
8



$$\eta = 0,742 - 3,923 T^* - 0,014 GT^{*2}$$

GPS-8600

7219376

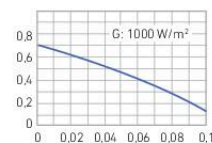
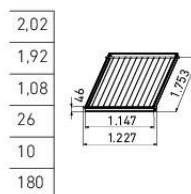
550 €

Mediterraneo Slim 200

NOVEDAD



Vertical
2
Hasta 8
De aluminio, con tratamiento altamente selectivo
0,4
95
5
Parrilla
Texturizado 3,2 mm.
Fibra de vidrio de 20 mm
De aluminio
8



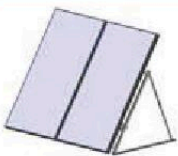
$$\eta = 0,729 - 3,847 T^* - 0,017 GT^{*2}$$

GPS-8600

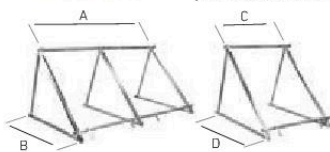
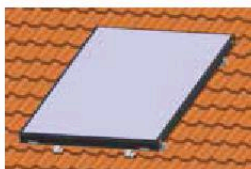
7219375

450 €

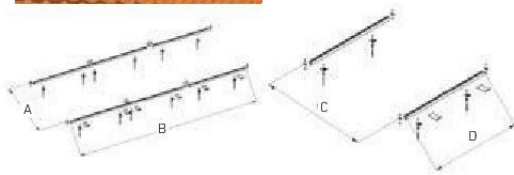


Soporte para colectores planos en
Cubierta plana

Soportes premontados para facilitar su instalación. Permiten variar la inclinación desde 30° a 55°. Para filas de más de dos colectores se deberán montar suplementos a partir del tercer colector. Por ejemplo, en una fila de 5 colectores se deberá montar un soporte para dos colectores y tres suplementos.

Soporte para colectores planos en
Tejado inclinado

Para filas de más de dos colectores se deberán montar suplementos a partir del tercer colector. Por ejemplo, en una fila de 5 colectores se deberá montar un soporte para dos colectores y tres suplementos.

**Accesorios hidráulicos****Sol 250/200****Sol 250 H**

A mm	2468			4474	
B mm	1525			841	
C mm	1234			2237	
D mm	1525			841	
	2 colectores	1 colector	Suplemento	1 colector	Suplemento
Referencia	7218884	7217027	7217031	7217033	7217034
PVP	266 €	177 €	119 €	203 €	130 €

A mm	1900 (Sol 250) / 1450 (Sol 200)			850		
B mm	2374			4450		
C mm	1900 (Sol 250) / 1450 (Sol 200)			850		
D mm	1187			2227		
	2 colectores	1 colector	Suplemento	2 colectores	1 colector	Suplemento
Referencia	7212833	7212822	7212848	7212834	7212823	7212850
PVP	210 €	118 €	107 €	289 €	156 €	144 €

Kit fijación soporte para instalación bajo teja (opcional)

Referencia	720483901
PVP	65 €

Para soportes de dos colectores son necesarios 3 kits. Para soportes de un colector o suplementos, son necesarios 2 kits.

Acoplamientos del tipo rápido, con junta tórica**Acoplamientos del tipo rápido, con junta tórica**

1 por cada fila

1 por cada fila

Referencia	7212785	7212785
PVP	110 €	110 €



1 por cada suplemento

1 por cada suplemento
(a partir del 3 colector de la fila)

Referencia	720239901	720239901
PVP	40 €	40 €



Sol 200 H			Mediterraneo 250/200			Mediterraneo Slim 250/200		
3606			2468			2468		
841			1525			1525		
1803			1234			1234		
841			1525			1525		
1 colector	Suplemento		2 colectores	1 colector	Suplemento	2 colectores	1 colector	Suplemento
7217035	7217036		7218884	7217027	7217032	7218884	7217027	7217032
181 €	118 €		266 €	177 €	119 €	266 €	177 €	119 €

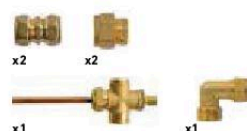
850			1900 (Med 250) / 1450 (Med 200)			1900 (Slim 250) / 1450 (Slim 200)		
3586			2468			2468		
850			1900 (Med 250) / 1450 (Med 200)			1900 (Slim 250) / 1450 (Slim 200)		
1793			1234			1234		
2 colectores	1 colector	Suplemento	2 colectores	1 colector	Suplemento	2 colectores	1 colector	Suplemento
7212832	7212821	7212849	7212853	7212852	7212854	7212853	7212852	7212854
258 €	139 €	134 €	210 €	118 €	107 €	210 €	118 €	107 €

Acoplamiento del tipo rápido, con junta tórica	Acoplamiento del tipo cónico de compresión Ø22 mm	Acoplamiento del tipo cónico de compresión Ø16 mm
1 por cada fila	1 por cada fila	1 por cada fila
7212785	7213453	7222025
110 €	110 €	85 €



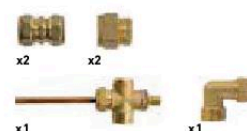
1 por cada suplemento
(a partir del 3 colector de la fila)

720239901
40 €



1 por cada suplemento

7213454
18 €



1 por cada suplemento

7222029
18 €



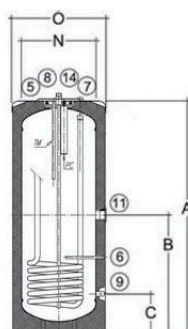


Esmaltados AS 90, 120 y 160

Fabricados en acero esmaltado.
Circuito primario con un serpentín cónico de alto rendimiento, con tomas en la parte superior.
Aislamiento del depósito mediante espuma rígida de poliuretano inyectado, libre de CFC.

Incorpora la protección por ánodo de sacrificio de magnesio.
Garantía 5 años (ver condiciones en la tarjeta que se adjunta con el producto).

		AS 90-1E	AS 120-1E	AS 160-1E
Volumen ACS	l	90	120	160
Tipo de intercambiador		Serpentín	Serpentín	Serpentín
Superficie serpentín	m ²	0,31	0,47	0,63
Volumen serpentín	l	1,4	2,2	2,9
Instalación		Vertical y mural	Vertical y mural	Vertical y mural
Presión máx. primario	bar	25	25	25
Temp. máx. primario	°C	200	200	200
Presión máx. secundario	bar	8	8	8
Temp. máx. secundario	°C	95	95	95
Clase de eficiencia energética		B	B	B
Peso en vacío	kg	36	45	60
Referencia		148112357	148112358	148112359
PVP		571 €	587 €	630 €
Resistencia eléctrica		1,5 kW	1,5 kW	1,5 kW
Referencia		7504307	7504307	7504307
PVP		191 €	191 €	191 €
Grupo de seguridad Flexbrane		3/4" apto hasta 200 l	1" apto hasta 500 l	
Referencia		195230008	195230007	
PVP		24,50 €	71 €	
A	mm	890	1.190	1.130
B	mm	451	601	568
C	mm	191	191	200
N	mm	390	390	450
O	mm	480	480	560
5 Ida colector solar		1/2" Gas/H	1/2" Gas/H	1/2" Gas/H
6 Sonda T. solar		Ø 10 mm int.	Ø 10 mm int.	Ø 10 mm int.
7 Retorno colector solar		1/2" Gas/H	1/2" Gas/H	1/2" Gas/H
8 Entrada agua fría		3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M
9 Vaciado		3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M
11 Resistencia eléctrica		1 1/2" Gas/H	1 1/2" Gas/H	1 1/2" Gas/H
14 Salida agua caliente		3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M



AS 90-1E, 120-1E Y 160-1E
(1 serpentín)



Esmaltados AS 200, 300, 400 y 500

Fabricados en acero esmaltado.

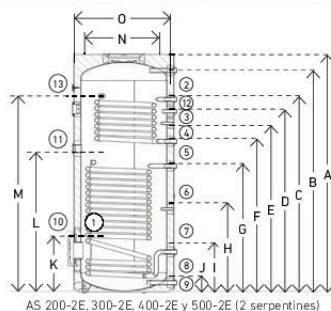
Circuito primario con dos serpentines cónicos de alto rendimiento.

Aislamiento del depósito mediante espuma rígida de poliuretano inyectado, libre de CFC.

Incorpora la protección por ánodo de sacrificio de magnesio e indicador de su estado.

Garantía 5 años (ver condiciones en la tarjeta que se adjunta con el producto).

		AS 200-2E	AS 300-2E	AS 400-2E	AS 500-2E
Volumen ACS	l	200	300	400	500
Tipo de intercambiador		2 serpentines	2 serpentines	2 serpentines	2 serpentines
Superficie serpentín inferior	m²	0,76	1,00	1,00	1,00
Volumen serpentín inferior	l	8,10	10,10	12,10	16,80
Superficie serpentín superior	m²	1,20	1,50	1,80	2,50
Volumen serpentín superior	l	5,10	6,70	6,70	6,70
Instalación		Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
Presión máx. primario	bar	10	10	10	10
Temp. máx. primario	°C	110	110	110	110
Presión máx. secundario	bar	10	10	10	10
Temp. máx. secundario	°C	95	95	95	95
Clase de eficiencia energética		C	C	D	D
Peso en vacío	kg	106	128	159	186
Referencia		148112368	148112369	148112370	148112371
PVP		1.115 €	1.587 €	2.001 €	2.210 €
Resistencia eléctrica		2,5 kW	2,5 kW	2,5 kW	2,5 kW
Referencia		7504308	7504308	7504308	7504308
PVP		221 €	221 €	221 €	221 €
Grupo de seguridad Flexbrane		3/4" apto hasta modelo AS 200-2E	1" apto hasta modelo AS 500-2E		
Referencia		195230008	195230007		
PVP		24,50 €	71 €		
A	mm	1.423	1.796	1.672	1.786
B	mm	1.325	1.694	1.560	1.666
C	mm	1.170	1.487	1.309	1.448
D	mm	1.080	1.397	1.219	1.358
E	mm	990	1.307	1.129	1.268
F	mm	900	1.127	994	1.133
G	mm	753	887	859	948
H	mm	520	587	572	625
I	mm	287	286	305	303
J	mm	71	71	67	71
K	mm	322	284	296	285
L	mm	830	992	994	1.078
M	mm	1.011	1.384	1.260	1.376
N	mm	500	500	600	650
O	mm	610	610	710	760



1. Ánodo de sacrificio
2. Ida caldera apoyo
3. Sonda T. caldera
4. Retorno caldera
5. Ida colector solar
6. Sonda T. solar
7. Retorno colector solar
8. Entrada agua fría
9. Vaciado
10. Boca inspección
11. Resistencia eléctrica
12. Recirculación
13. Termómetro
14. Salida agua caliente



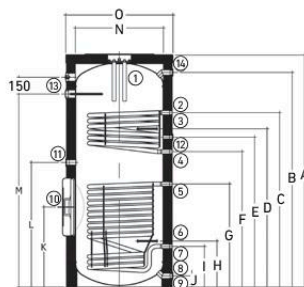
Esmaltados AS 750, 1000 y 1500

Fabricados en acero esmaltado.
Aislamiento desmontable.
Aislamiento del depósito mediante espuma de poliuretano flexible.

Incorpora la protección por ánodo de sacrificio de magnesio e indicador de su estado.
Garantía 5 años (ver condiciones en la tarjeta que se adjunta con el producto).

		AS 750-2E	AS 1000-2E	AS 1500-2E
Volumen ACS	l	750	1000	1500
Tipo de intercambiador		2 serpentines	2 serpentines	2 serpentines
Superficie serpentín inferior	m ²	2,47	2,47	4,00
Volumen serpentín inferior	l	19,5	19,5	28,9
Superficie serpentín superior	m ²	1,50	1,50	2,20
Volumen serpentín superior	l	9,5	9,5	16,1
Instalación		Vertical	Vertical	Vertical
Presión máx. primario	bar	25	25	25
Temp. máx. primario	°C	200	200	200
Presión máx. secundario	bar	8	8	8
Temp. máx. secundario	°C	90	90	90
Peso en vacío	kg	206	307	406
Referencia		148112363	148112364	148112365
PVP		2.574 €	3.126 €	4.472 €
Resistencia eléctrica		6 kW	9 kW	
Referencia		148016071	148016073	
PVP		442 €	469 €	
A	mm	1.837	2.087	2.200
B	mm	1.676	1.926	1.995
C	mm	1.465	1.565	1.755
D	mm	1.320	1.420	1.555
E	mm	1.245	1.345	1.445
F	mm	1.115	1.215	1.315
G	mm	925	925	1.175
H	mm	413	413	595
I	mm	365	365	520
J	mm	100	100	165
K	mm	372	718	909
L	mm	1.020	1.118	1.244
M	mm	1.483	1.733	1.780
N	mm	790	790	1.000
O	mm	950	950	1.160

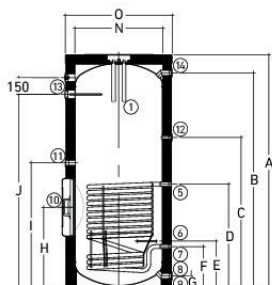
#	Descripción	2 E	1 E	IN E
1	Ánodo de sacrificio	2 x Ø 32, L = 580 (AS 750) L = 580 (AS 1000) L = 718 (AS 1500)	2 x Ø 32, L = 348 (AS 750) L = 348 (AS 1000) L = 456 (AS 1500)	
2	Ida serpentín superior	1" Gas/H	-	-
3	Sonda superior	Ø 10 mm int.	-	-
4	Retorno serpentín superior	1" Gas/H	-	-
5	Ida serpentín inferior	1" Gas/H	-	-
6	Sonda inferior	Ø 10 mm int.	-	-
7	Retorno serpentín inferior	1" Gas/H	-	-
8	Entrada agua fría	1 1/4" Gas/H	-	-
9	Vaciado	1 1/4" Gas/H	-	-
10	Boca inspección	Ø 400 y 100 (AS 750)	-	-
11	Resistencia eléctrica	1 1/2" Gas/H	-	-
12	Recirculación	1" Gas/H	-	-
13	Termómetro	Ø 10 mm int.	-	-
14	Salida agua caliente	1 1/4" Gas/H	-	-



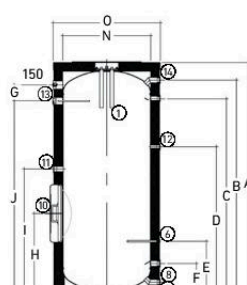
AS 750-2E, AS 1000-2E y
AS 1500-2E
(2 serpentines)

AS 750-1E	AS 1000-1E	AS 1500-1E	AS 750-IN	AS 1000-IN	AS 1500-IN
750	1000	1500	750	1000	1500
1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín
2,47	2,47	4,00	-	-	-
19,5	19,5	28,9	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
25	25	25	-	-	-
200	200	200	-	-	-
8	8	8	8	8	8
90	90	90	90	90	90
189	273	385	156	237	334
148112360	148112361	148112362	148110510	148110511	148110512
2.303 €	2.852 €	4.172 €	1.982 €	2.564 €	3.442 €

1.837	2.087	2.200	1.837	2.087	2.200
1.676	1.926	1.995	1.676	1.926	1.995
1.245	1.345	1.445	1.508	1.758	1.780
925	925	1.175	1.152	1.318	1.445
413	413	595	413	468	580
365	365	520	268	268	380
100	100	165	100	100	165
372	718	909	372	718	909
1.020	1.118	1.244	1.000	1.118	1.244
1.483	1.733	1.780	1.483	1.733	1.733
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
790	790	1.000	790	790	1.000
950	950	1.160	950	950	1.160



AS 750-1E, AS 1000-1E y
AS 1500-1E
(1 serpentín)



AS 750-IN E, AS 1000-IN E y
AS 1500-IN E
(sin serpentines)



Esmaltados AS 2000, 2500, 3000, 3500, 4000 y 5000

Fabricados en acero esmaltado.
Los modelos 1E con circuito primario de serpentines desmontables de acero inoxidable.
Aislamiento del depósito mediante espuma rígida de poliuretano inyectado, libre de CFC.

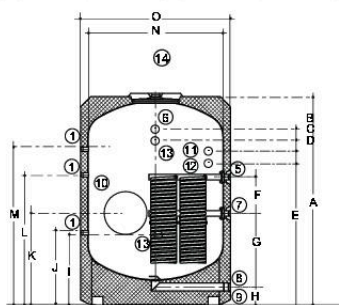
Incorpora la protección por ánodo de sacrificio de magnesio e indicador de su estado.
La envolvente exterior de polipropileno se suministra opcionalmente.
Garantía 5 años (ver condiciones en la tarjeta que se adjunta con el producto).

		AS 2000-1E	AS 2500-1E	AS 3000-1E	AS 3500-1E	AS 4000-1E	AS 5000-1E
Volumen ACS	L	2000	2500	3000	3500	4000	5000
Tipo de intercambiador		1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín
Volumen intercambiador	L	19,00	29,40	29,40	37,70	37,70	47,80
Instalación		Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
Presión máx. primario	bar	25	25	25	25	25	25
Temp. máx. primario	°C	200	200	200	200	200	200
Presión máx. secundario	bar	8	8	8	8	8	8
Temp. máx. secundario	°C	90	90	90	90	90	90
Peso en vacío	kg	660	710	780	840	1010	1150
Referencia		148112348	148112349	148112350	148112351	148112352	148112353
PVP		5.679 €	7.250 €	8.157 €	9.010 €	10.449 €	12.688 €

Envolvente	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior
Referencia	148010021	148010028	148010022	148010029	148010023	148010030	148010024	148010031	148010025	148010032	148010026	148010033
PVP	338 €	401 €	401 €	475 €	422 €	507 €	443 €	518 €	496 €	581 €	528 €	633 €

A	mm	2.280	2.015	2.305	2.580	2.310	2.710
B	mm	135	135	135	135	135	135
C	mm	35	85	225	220	220	220
D	mm	190	190	190	190	190	190
E	mm	1.470	1.260	1.410	1.695	1.355	1.760
F	mm	400	400	400	400	400	400
G	mm	920	815	815	815	855	855
H	mm	160	200	200	200	200	200
I	mm	670	785	785	785	855	855
J	mm	720	760	800	800	874	874
K	mm	920	1.035	1.035	1.035	1.105	1.105
L	mm	1.545	1.120	1.490	1.490	1.274	1.574
M	mm	-	1.480	1.730	2.005	1.674	2.074
N	mm	1.200	1.500	1.500	1.500	1.750	1.750
O	mm	1.360	1.660	1.660	1.660	1.910	1.910

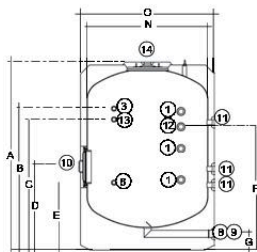
#	Descripción	AS 2000-1E	AS 2500-5000 1E	AS 2000-5000 IN E
1	Ánodo de sacrificio	2 x Ø 33, 2 x L = 790	3 x Ø 33, 2 x L = 790 1 x L = 450	3 x Ø 33, 2 x L = 790 1 x L = 450
3	Sonda superior	-	-	3/4"
5	Ida serpentín	2" Gas/H	2" Gas/H	-
6	Sonda inferior	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M
7	Retorno serpentín	2" Gas/H	2" Gas/H	-
8	Entrada agua fría	2" Gas/M	3" Gas/M	3" Gas/M
9	Vaciado	1 1/2" Gas/M	3" Gas/M	3" Gas/M
10	Boca inspección	Ø 400	Ø 400	Ø 400
11	Resistencia eléctrica	2" Gas/M	2" Gas/M	2" Gas/M
12	Recirculación	1 1/2" Gas/M	1 1/2" Gas/M	1 1/2" Gas/M
13	Termómetro	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M
14	Salida agua caliente	2" Gas/M	3" Gas/M	3" Gas/M



AS 2000-1E, AS 2500-1E, AS 3000-1E,
AS 3500-1E, AS 4000-1E, AS 5000-1E
(1 serpentín)

AS 2000-IN E	AS 2500-IN E	AS 3000-IN E	AS 3500-IN E	AS 4000-IN E	AS 5000-IN E
2000	2500	3000	3500	4000	5000
Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín
-	-	-	-	-	-
Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
8	8	8	8	8	8
90	90	90	90	90	90
450	630	690	755	880	1040
148110305	148110306	148110307	148110308	148110309	148110310
4.617 €	5.580 €	6.138 €	6.638 €	7.781 €	9.141 €

Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior
148010021	148010028	148010022	148010029	148010023	148010030	148010024	148010031	148010025	148010032	148010026	148010033
338 €	401 €	401 €	475 €	422 €	507 €	443 €	518 €	496 €	581 €	528 €	633 €
2.280		2.015		2.305		2.580		2.310		2.710	
1.795		1.475		1.765		2.050		1.710		2.115	
1.660		1.340		1.630		1.915		1.575		1.980	
920		1.035		1.035		1.035		1.105		1.105	
680		835		835		835		915		915	
1.560		1.250		1.540		1.755		1.450		1.805	
175		200		200		200		200		200	
-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-	
1.665		1.305		1.595		1.880		1.540		1.945	
-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-	
1.200		1.500		1.500		1.500		1.750		1.750	
1.360		1.660		1.660		1.660		1.910		1.910	



AS 2000-IN E, AS 2500-IN E, AS 3000-IN E,
AS 3500-IN E, AS 4000-IN E y AS 5000-IN E
(sin serpentín)



Centrales de regulación CS10 y CS2

CS 10: Control de hasta 13 instalaciones tipo (3 relés y 4 sondas). CS 2: Control de hasta 10 instalaciones tipo (2 relés y 3 sondas).

CS10 CS2

Referencia **7212578** **7212579**

PVP **233 €** **167 €**



Solar Hydraulic 15

Incluye: Circulador de alta eficiencia, separador de aire, termómetros de ida y retorno, válvula de seguridad, manómetro, caudalímetro y llaves de vaciado y llenado.

SH 15 Soporte VE

Referencia **7221623** **144940121**

PVP **440 €** **63 €**



Solar Hydraulic 15 Simple

Incluye: Circulador de alta eficiencia, termómetro, válvula de seguridad, manómetro, caudalímetro y llaves de vaciado y llenado.

SH 15 Simple Soporte VE

Referencia **7221628** **144940121**

PVP **365 €** **63 €**



Líquido solar FAC 10 y FAC 20

Compuestos de propilenglicol e inhibidores de la corrosión. FAC 10: Debe ser mezclado con agua. Se suministra en garrafas de 10 L. FAC 20: Solución premezclada protege hasta -28°C. Se suministra en garrafas de 20 L.

FAC 10 FAC 20

Referencia **144940013** **144940037**

PVP **62 €** **97 €**



Intercambiador de placas M10H

Placas desmontables, fabricado en AISI 316. P. máx. 10 bar. T. máx. 100°C.

M10H 20 M10H 30 M10H 40 M10H 50 M10H 60

Referencia **144940107** **144940108** **144940043** **144940044** **144940045**

PVP **902 €** **1.094 €** **1.257 €** **1.503 €** **1.640 €**



Vasoflex solar

P. máx 8 bar. P. llenado 2,5 bar. T. máx 120°C.

18 l 25 l 35 l 50 l 80 l

Referencia **144940018** **144940019** **144940020** **144940021** **144940022**

PVP **78 €** **86 €** **96 €** **114 €** **178 €**



Mezclador termostático MT

Regula el ACS entre 30 y 60°C. T. máx. 90°C. P. máx. 10 bar. Caudal con $\Delta p = 1$ bar, 25 l/min para 3/4" y 27 l/min para 1".

MT 3/4" MT 1"

Referencia **144940141** **144940142**

PVP **72 €** **81 €**



Válvulas de seguridad

P. tarado 6 bar. T. máx. 150°C.

1/2" 3/4" 1"

Referencia **144940025** **144940026** **144940027**

PVP **11,50 €** **19,8 €** **37 €**



Válvulas de equilibrado dinámico

P. máx 25 bar. Rango temperaturas -20°C a 120°C. VE 412: rango de caudal 100-412 l/h, rango de pres. dif. 100-2100 mbar. VE 1270: rango de caudal 406-1270 l/h, rango de pres. dif. 300-4000 mbar.

VE 412 VE 1270

Referencia **144940143** **144940144**

PVP **108 €** **108 €**



Separador de aire Flamcovent 22

P. máx. 10 bar. T. máx 200°C

Referencia **144940023**

PVP **113 €**



Purgador automático 1/2"

P. máx. 10 bar. T. máx 120°C.

Referencia **144940024**

PVP **57 €**



Tubería flexible acero inoxidable

Sistema rápido de doble tubería de acero inoxidable flexible, preaislada, que incluye el cable del sensor de temperatura, 4 rácores de unión y 4 abrazaderas.

DN 16 x 15 m DN 20 x 15 m 4 Abrazaderas DN 16 4 Abrazaderas DN 20

Referencia **144940135** **144940137** **144940138** **144940139**

PVP **651 €** **768 €** **13,70 €** **14,75 €**

Platinum Plus

Amplia gama de modelos: calderas estancas con versiones mixtas instantáneas (Max), mixtas acumulación (Duo y Combi) y sólo Calefacción (AF). Compatibles con gas natural y gas propano.

Máximos niveles de confort en ACS: sistema MAX de microacumulación en ACS para una respuesta más rápida en este servicio. Acumulador de acero inoxidable integrado de 45 y 80 litros en los modelos Duo y Combi respectivamente.

Ajuste instantáneo de gas: cambio de natural a propano modificando sólo parámetros sin necesidad de ajustar la válvula de gas.



Platinum Max Plus

	24/24 F	28/28 F	33/33 F	40/40 F
Potencia térmica nominal agua caliente kW	24,0	28,0	33,0	40,0
Potencia térmica nominal Calefacción 80/60°C kW	20,0	24,0	28,0	32,0
Potencia térmica nominal Calefacción 50/30°C kW	21,8	26,1	30,6	34,9
Potencia térmica reducida Calefacción 80/60°C kW	2,4	3,0	3,3	4,0
Clase de Eficiencia en Calefacción	A	A	A	A
Clase de Eficiencia en ACS / Perfil de demanda	A / XL	A / XL	A / XL	B / XXL
Rendimiento a potencia nominal (50/30 °C) %	105,4	105,2	105,4	105,3
Rendimiento con carga parcial del 30% (50/30°C) %	107,6	107,6	107,7	107,6
Producción ACS ΔT 25°C (1) l/min	13,8	16,1	18,9	22,9
Producción ACS en 30 min (Tª acumulada a 60°C) l/30 min	-	-	-	-
Peso neto aproximado kg	38,5	38,5	39,5	41
Capacidad depósito expansión l	10	10	10	10
Longitud máx. conducto concéntrico 60/100 mm m	10	10	10	10
Longitud máx. conducto concéntrico 80/125 mm m	25	25	25	25
Longitud máx. conducto doble 80 mm (2) m	80	80	80	80
Tipo de gas (3)	GN/GP	GN/GP	GN/GP	GN/GP
Referencia (4)	7216976	14H279102	14H280102	14H281102
PVP	2.139 €	2.283 €	2.451 €	2.696 €

Forma de suministro

2 bultos: Caldera con soporte fijación y plantilla con llaves (ida/ret. Calefacción y AFS) + kit evacuación

(1) Sin limitador de caudal

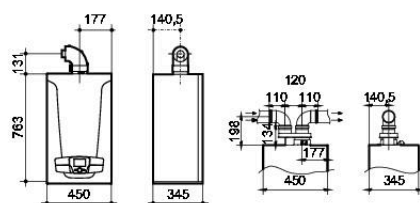
(2) El conducto de aspiración debe ser como máximo de 15 metros

(3) Se suministran preparadas para gas natural y para poder trabajar en gas propano, sólo se requiere cambiar ciertos parámetros de la caldera.

(4) Referencia correspondiente a la caldera con el kit horizontal concéntrico 60/100 (140040191). Consultar las combinaciones con otros kits en el apartado "Accesorios" de este capítulo.

(5) Clase de Eficiencia máxima con los Packs de Alta Eficiencia (ver apartado al final de este capítulo).

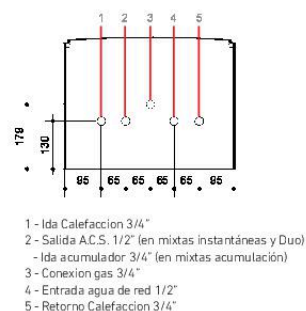
BAXI ofrece una verificación gratuita de la Puesta en Marcha de la caldera, realizada a petición del usuario, por el Servicio Oficial de Asistencia Técnica BAXI.



Platinum Plus

	24 AF	28 AF	32 AF
Potencia térmica nominal agua caliente kW	-	-	-
Potencia térmica nominal Calefacción 80/60°C kW	24,0	28,0	32,0
Potencia térmica nominal Calefacción 50/30°C kW	26,1	30,5	34,8
Potencia térmica reducida Calefacción 80/60°C kW	2,4	3,3	3,2
Clase de Eficiencia en Calefacción	A	A	A
Clase de Eficiencia en ACS / Perfil de demanda	-	-	-
Rendimiento a potencia nominal (50/30 °C) %	105,5	105,4	105,5
Rendimiento con carga parcial del 30% (50/30°C) %	107,6	107,6	107,6
Producción ACS ΔT 25°C (1) l/min	-	-	-
Producción ACS en 30 min (Tª acumulada a 60°C) l/30 min	-	-	-
Peso neto aproximado kg	34,5	36	31
Capacidad depósito expansión l	8	8	10
Longitud máx. conducto concéntrico 60/100 mm m	10	10	10
Longitud máx. conducto concéntrico 80/125 mm m	25	25	25
Longitud máx. conducto doble 80 mm (2) m	80	80	80
Tipo de gas (3)	GN/GP	GN/GP	GN/GP
Referencia (4)	14H276102	14H277102	14H278102
PVP	2.060 €	2.273 €	2.546 €

2 bultos: Caldera con soporte fijación y plantilla con llaves (ida/ret. Calefacción) + kit evacuación



Cuadro de control digital extraíble con pantalla retroiluminada con texto: fuera de la caldera funciona como un control remoto de la caldera y, además, como un termostato modulante programable.

Circulador modulante conforme a la ErP: reduce el consumo eléctrico y el nivel sonoro de funcionamiento.

Diseño robusto: intercambiador de calor primario monotérmico de acero inoxidable AISI 316 L. Grupo hidráulico de latón.

Tecnología GAS INVERTER con ratio de modulación 1:10 para un funcionamiento más eficiente, fiable y silencioso.



Función purgado de la instalación: facilita la eliminación del aire en el circuito de Calefacción.

Amplia gama de accesorios de regulación: permiten gestionar instalaciones de alta o baja temperatura o con apoyo solar para ACS. Ver capítulo "Controles y Regulación"



Platinum Duo Plus

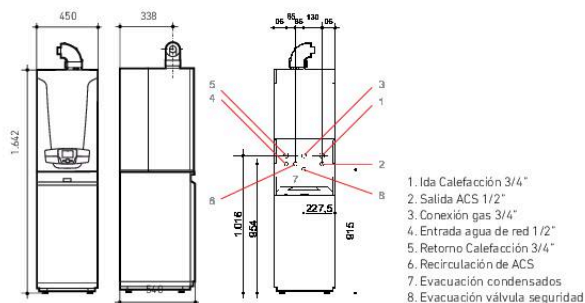
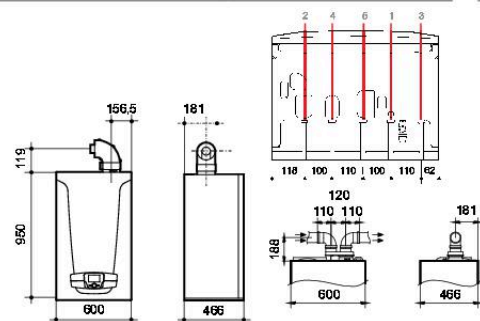
24 AIFM	33 AIFM
24,0	33,0
20,0	28,0
21,7	30,5
2,4	3,3
A	A
A / XL	A / XL
105,4	105,4
107,6	107,7
13,8	18,9
385	500
65,5	67,5
7,5	7,5
10	10
25	25
80	80
GN/GP	GN/GP
14H282102	14H283102
3.367 €	3.597 €

2 bultos: Caldera con soporte fijación y plantilla con llaves (ida/ret. Calefacción y AFS) + kit evacuación

Platinum Combi Plus

24 AIFM	28 AIFM	32 AIFM
24,0	28,0	33,0
24,0	28,0	32,0
26,1	30,5	34,9
2,4	3,3	4,0
A	A	A
A / XL	A / XL	A / XL
105,5	105,4	105,5
107,6	107,6	107,6
13,8	16,1	18,9
430	490	550
88	89	89
10	8	8
10	10	10
25	25	25
80	80	80
GN/GP	GN/GP	GN/GP
14H286102	14H287102	14H288102
3.829 €	3.982 €	4.231 €

3 bultos: Caldera (modelos Platinum Plus AF) con soporte fijación y plantilla con llaves (ida/ret. Calefacción) + depósito Combi Plus + kit evacuación



1. Ida Calefacción 3/4"
2. Salida ACS 1/2"
3. Conexión gas 3/4"
4. Entrada agua de red 1/2"
5. Retorno Calefacción 3/4"
6. Recirculación de ACS
7. Evacuación condensados
8. Evacuación válvula seguridad

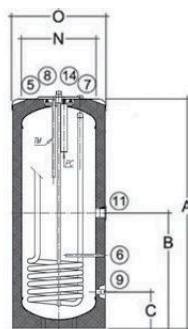


Esmaltados AS 90, 120 y 160

Fabricados en acero esmaltado.
Circuito primario con un serpentín cónico de alto rendimiento, con tomas en la parte superior.
Aislamiento del depósito mediante espuma rígida de poliuretano inyectado, libre de CFC.

Incorpora la protección por ánodo de sacrificio de magnesio.
Garantía 5 años (ver condiciones en la tarjeta que se adjunta con el producto).

		AS 90-1E	AS 120-1E	AS 160-1E
Volumen ACS	l	90	120	160
Tipo de intercambiador		Serpentín	Serpentín	Serpentín
Superficie serpentín	m ²	0,31	0,47	0,63
Volumen serpentín	l	1,4	2,2	2,9
Instalación		Vertical y mural	Vertical y mural	Vertical y mural
Presión máx. primario	bar	25	25	25
Temp. máx. primario	°C	200	200	200
Presión máx. secundario	bar	8	8	8
Temp. máx. secundario	°C	95	95	95
Clase de eficiencia energética		B	B	B
Peso en vacío	kg	36	45	60
Referencia		148112357	148112358	148112359
PVP		571 €	587 €	630 €
Resistencia eléctrica		1,5 kW	1,5 kW	1,5 kW
Referencia		7504307	7504307	7504307
PVP		191 €	191 €	191 €
Grupo de seguridad Flexbrane		3/4" apto hasta 200 l	1" apto hasta 500 l	
Referencia		195230008	195230007	
PVP		24,50 €	71 €	
A	mm	890	1.190	1.130
B	mm	451	601	568
C	mm	191	191	200
N	mm	390	390	450
O	mm	480	480	560
5 Ida colector solar		1/2" Gas/H	1/2" Gas/H	1/2" Gas/H
6 Sonda T. solar		Ø 10 mm int.	Ø 10 mm int.	Ø 10 mm int.
7 Retorno colector solar		1/2" Gas/H	1/2" Gas/H	1/2" Gas/H
8 Entrada agua fría		3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M
9 Vaciado		3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M
11 Resistencia eléctrica		1 1/2" Gas/H	1 1/2" Gas/H	1 1/2" Gas/H
14 Salida agua caliente		3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M



AS 90-1E, 120-1E Y 160-1E
(1 serpentín)



Esmaltados AS 200, 300, 400 y 500

Fabricados en acero esmaltado.

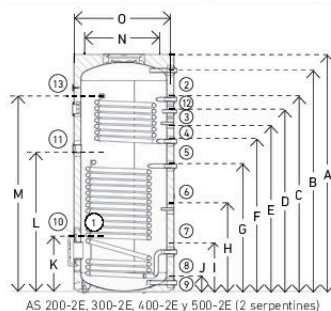
Circuito primario con dos serpentines cónicos de alto rendimiento.

Aislamiento del depósito mediante espuma rígida de poliuretano inyectado, libre de CFC.

Incorpora la protección por ánodo de sacrificio de magnesio e indicador de su estado.

Garantía 5 años (ver condiciones en la tarjeta que se adjunta con el producto).

		AS 200-2E	AS 300-2E	AS 400-2E	AS 500-2E
Volumen ACS	l	200	300	400	500
Tipo de intercambiador		2 serpentines	2 serpentines	2 serpentines	2 serpentines
Superficie serpentín inferior	m²	0,76	1,00	1,00	1,00
Volumen serpentín inferior	l	8,10	10,10	12,10	16,80
Superficie serpentín superior	m²	1,20	1,50	1,80	2,50
Volumen serpentín superior	l	5,10	6,70	6,70	6,70
Instalación		Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
Presión máx. primario	bar	10	10	10	10
Temp. máx. primario	°C	110	110	110	110
Presión máx. secundario	bar	10	10	10	10
Temp. máx. secundario	°C	95	95	95	95
Clase de eficiencia energética		C	C	D	D
Peso en vacío	kg	106	128	159	186
Referencia		148112368	148112369	148112370	148112371
PVP		1.115 €	1.587 €	2.001 €	2.210 €
Resistencia eléctrica		2,5 kW	2,5 kW	2,5 kW	2,5 kW
Referencia		7504308	7504308	7504308	7504308
PVP		221 €	221 €	221 €	221 €
Grupo de seguridad Flexbrane		3/4" apto hasta modelo AS 200-2E	1" apto hasta modelo AS 500-2E		
Referencia		195230008	195230007		
PVP		24,50 €	71 €		
A	mm	1.423	1.796	1.672	1.786
B	mm	1.325	1.694	1.560	1.666
C	mm	1.170	1.487	1.309	1.448
D	mm	1.080	1.397	1.219	1.358
E	mm	990	1.307	1.129	1.268
F	mm	900	1.127	994	1.133
G	mm	753	887	859	948
H	mm	520	587	572	625
I	mm	287	286	305	303
J	mm	71	71	67	71
K	mm	322	284	296	285
L	mm	830	992	994	1.078
M	mm	1.011	1.384	1.260	1.376
N	mm	500	500	600	650
O	mm	610	610	710	760



1. Ánodo de sacrificio
2. Ida caldera apoyo
3. Sonda T. caldera
4. Retorno caldera
5. Ida colector solar
6. Sonda T. solar
7. Retorno colector solar
8. Entrada agua fría
9. Vaciado
10. Boca inspección
11. Resistencia eléctrica
12. Recirculación
13. Termómetro
14. Salida agua caliente

- 1 ánodo (AS 200) y 2 ánodos (AS 300-500)
- 1" Gas/H
- Ø 16 mm int.
- 1" Gas/H
- 1" Gas/H
- Ø 16 mm int.
- 1" Gas/H
- 1" Gas/H
- 1" Gas/H
- Ø 100
- 1 1/2" Gas/H
- 3/4" Gas/H
- Ø 10 mm int.
- 1" Gas/H

AS 200-2E, 300-2E, 400-2E y 500-2E (2 serpentines)



Esmaltados AS 750, 1000 y 1500

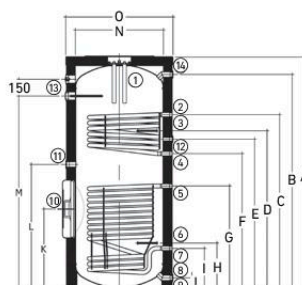
Fabricados en acero esmaltado.
Aislamiento desmontable.
Aislamiento del depósito mediante espuma de poliuretano flexible.

Incorpora la protección por ánodo de sacrificio de magnesio e indicador de su estado.

Garantía 5 años (ver condiciones en la tarjeta que se adjunta con el producto).

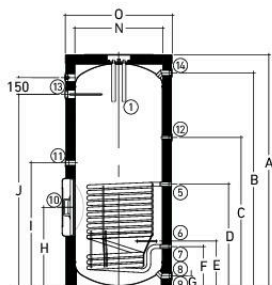
		AS 750-2E	AS 1000-2E	AS 1500-2E
Volumen ACS	l	750	1000	1500
Tipo de intercambiador		2 serpentines	2 serpentines	2 serpentines
Superficie serpentín inferior	m ²	2,47	2,47	4,00
Volumen serpentín inferior	l	19,5	19,5	28,9
Superficie serpentín superior	m ²	1,50	1,50	2,20
Volumen serpentín superior	l	9,5	9,5	16,1
Instalación		Vertical	Vertical	Vertical
Presión máx. primario	bar	25	25	25
Temp. máx. primario	°C	200	200	200
Presión máx. secundario	bar	8	8	8
Temp. máx. secundario	°C	90	90	90
Peso en vacío	kg	206	307	406
Referencia		148112363	148112364	148112365
PVP		2.574 €	3.126 €	4.472 €
Resistencia eléctrica		6 kW	9 kW	
Referencia		148016071	148016073	
PVP		442 €	469 €	
A	mm	1.837	2.087	2.200
B	mm	1.676	1.926	1.995
C	mm	1.465	1.565	1.755
D	mm	1.320	1.420	1.555
E	mm	1.245	1.345	1.445
F	mm	1.115	1.215	1.315
G	mm	925	925	1.175
H	mm	413	413	595
I	mm	365	365	520
J	mm	100	100	165
K	mm	372	718	909
L	mm	1.020	1.118	1.244
M	mm	1.483	1.733	1.780
N	mm	790	790	1.000
O	mm	950	950	1.160

#	Descripción	2 E	1 E	IN E
1	Ánodo de sacrificio	2 x Ø 32, L = 580 (AS 750) L = 580 (AS 1000) L = 718 (AS 1500)	2 x Ø 32, L = 348 (AS 750) L = 348 (AS 1000) L = 456 (AS 1500)	
2	Ida serpentín superior	1" Gas/H	-	-
3	Sonda superior	Ø 10 mm int.	-	-
4	Retorno serpentín superior	1" Gas/H	-	-
5	Ida serpentín inferior	1" Gas/H	-	-
6	Sonda inferior	Ø 10 mm int.	-	-
7	Retorno serpentín inferior	1" Gas/H	-	-
8	Entrada agua fría	1 1/4" Gas/H	-	-
9	Vaciado	1 1/4" Gas/H	-	-
10	Boca inspección	Ø 400 y 100 (AS 750)	-	-
11	Resistencia eléctrica	1 1/2" Gas/H	-	-
12	Recirculación	1" Gas/H	-	-
13	Termómetro	Ø 10 mm int.	-	-
14	Salida agua caliente	1 1/4" Gas/H	-	-



AS 750-2E, AS 1000-2E y
AS 1500-2E
(2 serpentines)

AS 750-1E	AS 1000-1E	AS 1500-1E	AS 750-IN	AS 1000-IN	AS 1500-IN
750	1000	1500	750	1000	1500
1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín
2,47	2,47	4,00	-	-	-
19,5	19,5	28,9	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
25	25	25	-	-	-
200	200	200	-	-	-
8	8	8	8	8	8
90	90	90	90	90	90
189	273	385	156	237	334
148112360	148112361	148112362	148110510	148110511	148110512
2.303 €	2.852 €	4.172 €	1.982 €	2.564 €	3.442 €



AS 750-1E, AS 1000-1E y
AS 1500-1E
(1 serpentín)



Esmaltados AS 2000, 2500, 3000, 3500, 4000 y 5000

Fabricados en acero esmaltado.
Los modelos 1E con circuito
primario de serpentines
desmontables de acero inoxidable.
Aislamiento del depósito mediante
espuma rígida de poliuretano
inyectado, libre de CFC.

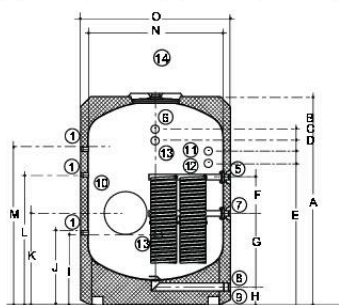
Incorpora la protección por ánodo de
sacrificio de magnesio e indicador de su
estado.
La envolvente exterior de polipropileno
se suministra opcionalmente.
Garantía 5 años (ver condiciones en la
tarjeta que se adjunta con el producto).

		AS 2000-1E	AS 2500-1E	AS 3000-1E	AS 3500-1E	AS 4000-1E	AS 5000-1E
Volumen ACS	L	2000	2500	3000	3500	4000	5000
Tipo de intercambiador		1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín	1 serpentín
Volumen intercambiador	L	19,00	29,40	29,40	37,70	37,70	47,80
Instalación		Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
Presión máx. primario	bar	25	25	25	25	25	25
Temp. máx. primario	°C	200	200	200	200	200	200
Presión máx. secundario	bar	8	8	8	8	8	8
Temp. máx. secundario	°C	90	90	90	90	90	90
Peso en vacío	kg	660	710	780	840	1010	1150
Referencia		148112348	148112349	148112350	148112351	148112352	148112353
PVP		5.679 €	7.250 €	8.157 €	9.010 €	10.449 €	12.688 €

Envolvente	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior
Referencia	148010021	148010028	148010022	148010029	148010023	148010030	148010024	148010031	148010025	148010032	148010026	148010033
PVP	338 €	401 €	401 €	475 €	422 €	507 €	443 €	518 €	496 €	581 €	528 €	633 €

A	mm	2.280	2.015	2.305	2.580	2.310	2.710
B	mm	135	135	135	135	135	135
C	mm	35	85	225	220	220	220
D	mm	190	190	190	190	190	190
E	mm	1.470	1.260	1.410	1.695	1.355	1.760
F	mm	400	400	400	400	400	400
G	mm	920	815	815	815	855	855
H	mm	160	200	200	200	200	200
I	mm	670	785	785	785	855	855
J	mm	720	760	800	800	874	874
K	mm	920	1.035	1.035	1.035	1.105	1.105
L	mm	1.545	1.120	1.490	1.490	1.274	1.574
M	mm	-	1.480	1.730	2.005	1.674	2.074
N	mm	1.200	1.500	1.500	1.500	1.750	1.750
O	mm	1.360	1.660	1.660	1.660	1.910	1.910

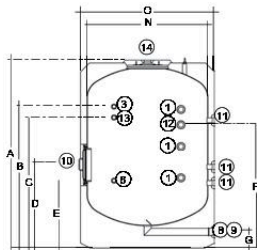
#	Descripción	AS 2000-1E	AS 2500-5000 1E	AS 2000-5000 IN E
1	Ánodo de sacrificio	2 x Ø 33, 2 x L = 790	3 x Ø 33, 2 x L = 790 1 x L = 450	3 x Ø 33, 2 x L = 790 1 x L = 450
3	Sonda superior	-	-	3/4"
5	Ida serpentín	2" Gas/H	2" Gas/H	-
6	Sonda inferior	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M
7	Retorno serpentín	2" Gas/H	2" Gas/H	-
8	Entrada agua fría	2" Gas/M	3" Gas/M	3" Gas/M
9	Vaciado	1 1/2" Gas/M	3" Gas/M	3" Gas/M
10	Boca inspección	Ø 400	Ø 400	Ø 400
11	Resistencia eléctrica	2" Gas/M	2" Gas/M	2" Gas/M
12	Recirculación	1 1/2" Gas/M	1 1/2" Gas/M	1 1/2" Gas/M
13	Termómetro	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M	3/4" Gas/M
14	Salida agua caliente	2" Gas/M	3" Gas/M	3" Gas/M



AS 2000-1E, AS 2500-1E, AS 3000-1E,
AS 3500-1E, AS 4000-1E, AS 5000-1E
(1 serpentín)

AS 2000-IN E	AS 2500-IN E	AS 3000-IN E	AS 3500-IN E	AS 4000-IN E	AS 5000-IN E
2000	2500	3000	3500	4000	5000
Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín	Sin serpentín
-	-	-	-	-	-
Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
8	8	8	8	8	8
90	90	90	90	90	90
450	630	690	755	880	1040
148110305	148110306	148110307	148110308	148110309	148110310
4.617 €	5.580 €	6.138 €	6.638 €	7.781 €	9.141 €

Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior
148010021	148010028	148010022	148010029	148010023	148010030	148010024	148010031	148010025	148010032	148010026	148010033
338 €	401 €	401 €	475 €	422 €	507 €	443 €	518 €	496 €	581 €	528 €	633 €
2.280		2.015		2.305		2.580		2.310		2.710	
1.795		1.475		1.765		2.050		1.710		2.115	
1.660		1.340		1.630		1.915		1.575		1.980	
920		1.035		1.035		1.035		1.105		1.105	
680		835		835		835		915		915	
1.560		1.250		1.540		1.755		1.450		1.805	
175		200		200		200		200		200	
-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-	
1.665		1.305		1.595		1.880		1.540		1.945	
-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-	
-		-		-		-		-		-	
1.200		1.500		1.500		1.500		1.750		1.750	
1.360		1.660		1.660		1.660		1.910		1.910	



AS 2000-IN E, AS 2500-IN E, AS 3000-IN E,
AS 3500-IN E, AS 4000-IN E y AS 5000-IN E
(sin serpentín)

ANEXOS. ANOTACIONES

Los resultados de esta hoja de cálculo son sólo a título informativo, por lo que Baxi Calefacción S.L.U. no asume ninguna responsabilidad en relación con el resultado o cualquier otro uso.

Baxi Calefacción S.L.U. no se hace responsable de los precios indicados en este presupuesto. Puede consultar la tarifa de PVP en la web www.baxi.es



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 12

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

ÍNDICE

1.-MEMORIA GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ANEJO
- 1.2.- DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS TANTO DEL EMPRESARIO
COMO DEL TRABAJADOR
- 1.3.- PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA
- 1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 1.5.- PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 1.6.- EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR
- 1.7.- NECESIDADES DE MANO DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
- 1.8.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO
- 1.9.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS
- 1.10.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA
- 1.11.- SEGURIDAD APLICADA EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO
- 1.12.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LA MAQUINARIA
- 1.13.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN MEDIOS AUXILIARES
- 1.14.- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- 1.15.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA
- 1.16.- DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS GENERALES COMUNES DURANTE LA
EJECUCIÓN DE LA OBRA
- 1.17.- DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN
DE LAS OBRAS

1.18.- FORMACIÓN

1.19.- OTRAS ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

1.20.- PREVISIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS
POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.-PLANOS DE SEGUIRAD Y SALUD

3.-PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

4.-PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.-MEMORIA GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de las obras recogidas en el proyecto “TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO”, una las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de la instalación proyectada (excluidos los trabajos propios de las actividades de los propios edificios y construcciones y de la conservación u operación con la maquinaria que puedan contener), y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de las obras.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s constructora/s, subcontratistas en su caso y trabajadores autónomos y Dirección de Obra para llevar a cabo sus respectivas obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la propia Dirección Facultativa y del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción, y las restantes disposiciones que se recogen en el punto 2.1 del Pliego de Condiciones del Estudio. De igual manera, se establecen las disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud aplicables a las obras de construcción, de acuerdo con la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2 DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará

la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN:

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
 - a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
 - b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.3 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el apartado anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - a) Evitar los riesgos.
 - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en su origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS:

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.
3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Se trata de ejecutar las obras de construcción de un " TALLER DE CALDERERÍA LIGERA " en el Polígono Industrial "Río do Pozo" en el Ayuntamiento de Narón (A Coruña).

El proyecto incluye obras de:

- Trabajos previos de acondicionamiento del terreno.
- Cimentación y puesta a tierra.
- Soleras y pavimentos.
- Estructura metálica.
- Estructura de hormigón armado.
- Albañilería y carpintería.
- Cubiertas y cerramientos laterales para los edificios.
- Electricidad, alumbrado y contra incendios.
- Fontanería.
- Saneamiento.
- Urbanización exterior.
- Montaje de equipos e instalaciones.
- Señalización viaria horizontal.

1.4.2 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, EQUIPOS Y MEDIOS TÉCNICOS.

Cada uno de los edificios, zonas de éstos y elementos de la instalación: nave, oficinas, vestuarios, pavimentos, etc., se construirán mediante procedimientos constructivos convencionales y los medios usuales para el tipo de obra de que se trata.

La explanación y movimiento de tierras para preparación del terreno, así como la apertura de zanjas para cimentaciones, se realiza mediante el empleo de palas mecánicas adecuadas al tipo de terreno y dimensiones de los elementos (p.ej. retroexcavadoras para la apertura de zanjas).

El relleno y compactación de las zanjas se realiza mediante medios mecánicos: palas y compactadores mecánicos o manuales (ranas o pequeños rodillos) según la zona y superficie en planta.

El transporte al lugar de empleo o vertedero se hará en camión.

El hormigonado se hace mediante vertido directo de cuba de camión hormigonera o bomba según la altura y accesibilidad del elemento hormigonado. Todos los hormigones se compactarán mediante vibrador. Para el montaje de piezas prefabricadas de forjados, encofrados en altura, etc., se emplearán grúas torre o grúas sobre camión.

Los elementos y estructuras metálicas, prefabricadas en taller por secciones o complementos, se montan y ensamblan en obra mediante grúa sobre camión. Lo mismo en lo relativo al montaje de chapas de cubierta y cerramientos del mismo material.

Se emplean los medios precisos para soldadura en obra (pinza) y/o apriete de tornillos de alta resistencia, calibrados u ordinarios en uniones estructurales. Los taladros en obra se realizan mediante taladradoras eléctricas en todo caso.

Los falsos techos e instalaciones de iluminación, etc., en techos de la zona de oficinas, vestuarios, etc, se montan mediante el empleo de plataformas elevadoras adaptados a la altura de montaje en cada caso.

Los pavimentos interiores o exteriores en cada una de las zonas se pulen mediante el equipo adecuado. Las juntas se aserrarán en fresco mediante radial con disco de diamante.

En todo caso, los distintos trabajos se realizan empleando los medios técnicos precisos para que las cargas a elevar manualmente no impliquen problemas dorso-lumbares para los trabajadores.

1.4.3 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de UN MILLÓN CIENTO

CIENTO TREINTA Y CINCO MIL CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
(1.135.057,96 €)

El plazo de ejecución previsto es de 12 meses (mínimo-máximo), sin perjuicio del plazo preferente que se establezca en el contrato de obras y que prevalecerá a efectos de fijación en el Plan de Seguridad y Salud a presentar por el contratista.

En cuanto al máximo personal previsto de forma simultánea en la obra se consideran unas doce (12) personas.

1.4.4 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Se prevé la posibilidad de interferencias de las obras con los siguientes servicios:

- Viales del Polígono Industrial "Río do Pozo", Ferrol-Narón.
- Redes de servicios urbanos existentes: líneas de fuerza y alumbrado, abastecimiento y saneamiento. Si bien, dada la posición de tales servicios se supone que no se verán afectados.

1.5 PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previamente al inicio efectivo de los trabajos se realizará delimitación precisa de la parcela, así como el vallado frontal y lateral de la misma si fuese necesario y la señalización frontal, lateral y de fondo relativa a las obras de ejecución.

Las condiciones de señalización y vallado serán las siguientes:

- Vallado frontal hasta 2,00 metros de altura.
- Disposición de portón de 4,00 m de anchura para acceso de vehículos.
- Puerta de paso de hombre para acceso de personal y visitas, independiente de la anterior.
- Señalización en el frente y en cada lateral.
- Cartel de obra en ejecución.
 - Señal de obligación de uso de casco a toda persona en el interior.
 - Señal de prohibición de acceso al interior a toda persona ajena a las obras al interior.
 - Señal de prohibición de aparcar frente a cualquiera de ambas puertas.
 - Señal de paso prohibido a peatones por la puerta de vehículos.

En cualquier caso, las señalizaciones se consideran suficientes y seguras dado que la parcela se encuentra ubicada en una zona con acceso delimitado por su frente y en un emplazamiento donde no se prevén interferencias con posibles peatones dado que no es zona de circulación intensa de éstos (polígono industrial sin suelo urbano próximo).

Tras las operaciones de vallado y señalización se realizan las acometidas a los servicios públicos necesarios disponibles en los frentes de la parcela, previa licencia correspondiente.

En particular, la acometida a la red de energía eléctrica para uso en las obras. Se realiza una inspección del emplazamiento de las obras y sus alrededores, accesos, naturaleza y resistencia del terreno y condiciones hidrográficas, naturaleza de los trabajos a realizar, materiales y medios necesarios considerando la realidad física existente y en la que se va a apoyar la nueva obra y, en general, toda la información precisa para la ejecución del proyecto.

Mediante el replanteo, a costa y cargo del/los Contratista/s y/o Subcontratistas según lo previsto en el Proyecto, se materializarán todos los puntos necesarios en el terreno o fuera de la zona de obras como referencias fijas. Ningún trabajo debe ser iniciado sin que previamente por parte del Director se compruebe y apruebe el correspondiente replanteo.

Independientemente de lo recogido en el presente apartado y en el propio Proyecto será obligatoria la presentación por el/los Contratista/s para aprobación por la Propiedad y dentro de la quincena siguiente al inicio de las obras, de un plan de obra que una vez aprobado, con las modificaciones que estime necesarias la Propiedad, tendrá los efectos vinculantes previstos en la legislación vigente y los que se establezcan en el contrato.

En dicho Plan de Obra se reflejará la maquinaria, mano de obra y medios específicos cuyo empleo por parte del contratista, según sus medios reales, estén previstos en los trabajos, así como los plazos o hitos parciales de unidades de obra que condicionen el plazo final.

Las obras se iniciarán, tras el replanteo, con la excavación de la parcela en aquellas zonas en las que se asienta el edificio.

Con objeto de no provocar una mayor meteorización y reducción de capacidad portante de los suelos de la parcela en las zonas de explanadas, así como para evitar la formación de fangos previamente a la pavimentación o construcción en las mismas, la excavación en tales zonas se realiza sólo de forma previa inmediata a la citada pavimentación y/o ejecución de cimentaciones.

Los edificios se comenzarán de forma inmediata con la siguiente secuencia:

Preparación del terreno → excavación de zanjas para cimentación → hormigón de limpieza → colocación de ferralla y hormigonado de zapatas y vigas de atado → puesta a tierra → levantado de pilares edificio y construcciones diversas → ejecución de forjado de placa colaborante (cubierta oficinas → ejecución de cubierta de panel sándwich de la nave → cerramientos laterales de la nave, incluyendo aislamiento → ejecución de cierres laterales de panel sándwich, y cierre del edificio de oficinas → tabiquería interior a base de fábrica de ladrillo y exterior de panel prefabricado de hormigón → carpintería exterior de aluminio → fontanería, renovación de aire, electricidad y redes para telecomunicaciones y saneamiento → solados y alicatados → carpintería interior → pintado → remates.

En cada fase se disponen los medios colectivos de seguridad precisos según se detalla en este Estudio o los que resulten del Plan de Seguridad aprobado en su caso.

En todas las cimentaciones de equipos y muros, cubeto, etc., se realiza la preceptiva puesta a tierra de las armaduras metálicas.

Tras la ejecución de las cimentaciones se construyen los muros de hormigón en todas las zonas que se dispone tal elemento.

Se prevé la ejecución de las conducciones de servicios (tubos de saneamiento, abastecimiento y electricidad) con posterioridad a las cimentaciones.

El montaje de pozos y arquetas prefabricadas se realiza mediante palas excavadoras para apertura de hueco y posterior relleno; con empleo de camión con pluma para descarga y colocación de elementos.

La excavación definitiva de la explanación general en zona de pavimentos sólo se realiza inmediatamente antes de la extensión de la base y posterior hormigonado del pavimento para evitar el deterioro de la plataforma. El hormigonado de soleras, con el mallazo correspondiente y su curado, se realizará de forma que las juntas aserradas finales garanticen la no fisuración superficial. El pavimento de aceras alrededor del edificio se realiza posteriormente a la pavimentación general de la zona de operaciones de vehículos si bien se habrán colocado previamente en todos los casos los bordillos de separación.

Las aceras se realizan empleando palas para excavación y explanación, compactadores mecánicos y manuales y sierras radiales para corte de piezas. Las juntas se aserrarán en fresco mediante radial con disco de diamante.

En cuanto a los bordillos, la colocación próxima al punto de empleo se realizará mediante camión con pluma para los de mayores dimensiones y peso y colocación manual para los de tamaño menor.

El montaje de los distintos equipos e instalaciones previamente contruidos y/o ensamblados en taller, se realiza con los medios mecánicos de elevación más adecuados a las masas y formas a manipular.

En todo caso, los distintos trabajos se realizan empleando los medios técnicos precisos para que las cargas a elevar manualmente no impliquen problemas dorso-lumbares para los trabajadores.

1.6 EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

Se prevé el empleo de los siguientes equipos y maquinaria para la ejecución de las obras:

- 1 pala excavadora.
- 1 retroexcavadora.
- 5 camiones para transporte de tierras a vertedero.
- 1 motoniveladora para extendido de áridos de base de pavimentos.
- 1 compactador de rodillo para capa de base.
- 1 compactador manual (rana) para zanjas.
- 1 sierra de corte radial.
- 1 hormigonera de obra.
- 2-3 camiones hormigonera.
- 1 camión con pluma.
- 2 vibradores de aguja.
- 1 regla vibrante.
- 2 grupos de soldadura.
- 1-2 camiones grúa para izado y montaje de equipos
- 2 equipos de soldadura.
- Herramientas manuales de diverso tipo y número (martillos, sierras manuales, tenazas de ferrallista, alicates, desatornilladores, etc.).

1.7 NECESIDADES DE MANO DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Para la ejecución de las obras se prevén las siguientes necesidades de personal:

Movimiento de tierras:

- 1 palista
- 5 conductores de camión

Construcción de edificio:

- 1 palista
- 5 conductores de camión
- 2 encofradores
- 4 oficiales montadores de estructuras metálicas
- 4 oficiales montadores de estructura de hormigón armado
- 3 oficiales de albañilería + 3 peones
- 2 oficiales fontaneros + 1 peón
- 3 electricistas

Construcción de obras de fábrica:

- 1 palista
- 1 conductor de camión
- 2 encofradores
- 2 oficiales + 1 peón

Pavimentos exteriores:

- 1 operador de motoniveladora
- 1 operador de compactador de rodillo
- 1 palista
- 1 conductor de camión
- 2-3 conductores de camión de pavimento
- 3 oficiales + 1 peón

Montaje de equipos e instalaciones:

- 1 grúa/conductor de camión
- 3-4 oficiales montadores
- 1 peón
- 1 electricista

Coordinados en todo caso por un encargado general de forma permanente.

Dados los solapes entre trabajos, se considera que el número máximo de trabajadores en la obra no será superior de doce (12).

1.8 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a realizar y considerando los datos característicos que condicionan la obra, en relación con su localización, emplazamiento, condiciones climáticas, urbanas, geológicas, etc, los riesgos generales previsibles durante los trabajos son los habituales en este tipo de obras y consisten en esquema:

1.8.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES

En trabajos topográficos:

- Deslizamiento de tierras o rocas
- Atropellos
- Caídas del personal, cortes, rasguños, picaduras de insectos
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

En movimiento de tierras, demoliciones y voladuras:

- Deslizamiento de tierras y rocas
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras
- Golpes, atrapamientos, caídas del personal a nivel o en altura
- Interferencia con conducciones de servicios
- Polvo, ruidos
- Propios del transporte y empleo de explosivos
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

En transportes y vertidos por tierra:

- Deslizamiento de tierras y rocas
- Accidentes de vehículos, colisiones y vuelcos
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Caídas de material de los camiones
- Accidentes por interferencias de cajas de camión, grúas u otros elementos móviles con líneas eléctricas o pasos inferiores
- Polvo, ruidos
- Colisiones por circulación con poca visibilidad en zonas de trabajo

En los encofrados, ferrallado y hormigones:

- Riesgos derivados del manejo de encofrados. Desprendimientos, golpes, roturas
- Riesgos derivados del hormigonado con cubilote (golpes, atrapamientos, desprendimientos).

- Caídas del personal a nivel o en altura
- Eczemas, causticaciones por cemento y hormigón, salpicaduras, proyecciones Propios de la instalación de fabricación y colocación de hormigón, vibraciones, electrocución.
- Golpes, pinchazos, cortes, quemaduras
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

En firmes y pavimentos:

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras
- Caídas del personal
- Polvo, ruido, humos
- Problemas de circulación, embarramientos
- Quemaduras, salpicaduras, proyecciones
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

Riesgos eléctricos:

- Contacto con líneas eléctricas. Electrocución, quemaduras
- Derivados de máquinas e instalaciones eléctricas de obra

Riesgo de incendios:

- En almacenes, oficinas y en campo de voladuras
- En vehículos y embarcaciones
- En instalaciones eléctricas
- En encofrados o acopios de madera
- En depósitos de combustible

Para la prevención de los riesgos citados los responsables de cada unidad de obra cumplirán y harán cumplir a los trabajadores las Normas básicas de seguridad colectiva y Normas de comportamiento para la prevención de accidentes que se recogen en los Anejos de este estudio de Seguridad y Salud.

1.8.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- Atropellos.
- Incendios.
- Los derivados de la intromisión de terceras personas en el recinto de obra.
- Salida de vehículos y maquinaria a las vías públicas.
- Tráfico rodado en las proximidades

1.8.3 MEDIOS DE PROTECCIÓN

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

CASCO: Será obligatorio su uso dentro del recinto de la obra para todas las personas que estén vinculadas a la obra y también para aquellas que ocasionalmente estén en ella, tales como técnicos, mandos intermedios, trabajadores y visitas. Se preverá un acopio en obra en cantidad suficiente.

BOTAS: Se dotará de las mismas a los trabajadores, cuando el estado del terreno lo aconseje, serán altas e impermeables y cuando haya riesgo de caída de objetos pesados, serán con puntera reforzada y si hay posibilidad de pinchazos con puntas, estarán dotadas de plantilla metálica.

TRAJES DE AGUA: Se proporcionará a cada trabajador un traje de agua para tiempo lluvioso cuando el estado del tiempo lo requiera.

ARNÉS DE SEGURIDAD: Será obligatoria su utilización cuando se realicen trabajos en altura con riesgo, sin protección colectiva. Se amarrará a elementos fijos de manera que la caída libre no exceda de un metro.

GAFAS: Si existe riesgo de proyección de partículas o polvo a los ojos, se protegerá a los trabajadores con gafas adecuadas que impidan las lesiones oculares.

GUANTES: Se utilizarán en los trabajos con riesgo en las manos de heridas, alergias, edemas, etc.

MASCARILLAS: Se utilizarán mascarillas anti-polvo para los trabajos en que se manejen sierras de corte circular, corte de piezas cerámicas o similares.

MONO DE TRABAJO: Se dotará a cada trabajador de un mono de trabajo y se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según Convenio Colectivo.

VARIOS: Se emplearán otras protecciones individuales, siempre que lo exijan las condiciones de trabajo, tales como mandiles de cuero, guantes dieléctricos, pantalla de soldador, botas

aislantes, etc. y cualquiera otra no enumerada en este apartado, siempre que las condiciones de seguridad lo requieran.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

SEÑALIZACIÓN GENERAL:

- Se instalarán los siguientes carteles indicativos de: prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, uso obligado del casco y entrada y salida de vehículos.
- En los cuadros eléctricos de obra, se instalarán carteles indicativos de riesgo eléctrico.
- Se colocarán carteles indicativos de riesgos inherentes a cada tajo.
- Se dispondrá señal informativa para la localización del botiquín y extintores.
- Existirá acopio suficiente de cinta de balizamiento.

NIVELES SUPERPUESTOS:

- En los trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con pantallas, redes, viseras u otros elementos, que protejan contra la caída de objetos.

ZONAS DE PASO Y LIMPIEZA DE LA OBRA:

- Cuando hubiese zonas con obstáculos y dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso limpias de obstáculos y claramente visibles y señalizadas.
- En general se procurará mantener la obra limpia de obstáculos, estando los materiales almacenados ordenadamente.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD:

- Todas las máquinas eléctricas o con parte eléctrica, se protegerán con tomas de tierra con una resistencia máxima de 10 ohmios, y protección diferencial individual.
- De existir relé diferencial, la toma de tierra tendrá una resistencia tal que la tensión de contacto no sea superior a 24 voltios.

1.8.4 PUESTA EN OBRA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Los elementos de protección colectivos e individuales, deben estar disponibles en la obra con antelación al momento en que sea necesaria su utilización.

El planing de obra, sirve para conocer el momento del inicio de los tajos y por tanto el momento de necesidad de las protecciones.

Los elementos de protección se colocan antes de que exista el riesgo y si es necesario quitar circunstancialmente la protección para alguna operación concreta, se adoptarán medidas de tipo individual para cada trabajador que se vea afectado por la mencionada situación de riesgo, informando a todo el personal de la obra de la nueva situación de riesgo y su temporalidad, así como cuando se vuelvan a instalar los elementos de protección colectiva, que se repondrán tan pronto como sea posible.

1.8.5 REVISIONES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Los elementos de protección se revisan periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función.

Los elementos que en las revisiones se vean dañados de forma que no puedan cumplir su cometido, serán inutilizados para su servicio si no tienen arreglo y en caso de ser posible su reparación, se arreglarán por persona competente, de manera que se garantice su buen funcionamiento y que cumplan con su cometido, recomendándose que cuando estos elementos se vean dañados, sean retirados definitivamente de la obra, para prever posibles accidentes por culpa del deterioro de estos equipos que ya no cumplan al 100% su cometido, cambiándolos por unos nuevos.

1.9 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

Se especifican en obra las prevenciones de los riesgos catastróficos, tales como explosiones e incendios, mediante la implantación de:

- Medidas preventivas tales como el emplazamiento adecuado del almacenamiento de materiales peligrosos, mantenimiento de las instalaciones provisionales, etc.
- Medidas protectoras tales como prohibiciones de fumar, hacer fuego, etc.
- Dotar la obra de las instalaciones adecuadas de protección.
- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- Prohibir el hacer fuego dentro del recinto de la obra; en caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de forma controlada y siempre en recipientes, bidones, por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas.

1.10 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

1.10.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse accidentalmente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos o sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES:

El calibre y sección del cableado es el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados son aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución del cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectúa mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realiza a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectúa enterrado. Se señala el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablonos que tiene por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm.; el cable va además protegido en el interior de un cubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

En caso de tener que realizar empalmes entre mangueras se tiene en cuenta que:

- Siempre deben estar elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutan mediante conexiones normalizadas estancos anti-humedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutan utilizando cajas de empalme normalizadas estancas de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja se efectúa mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso son colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no debe coincidir con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de alargadera:

- Si son para cortos periodos de tiempo, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalman mediante conexiones normalizadas estancos anti-humedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP.447).

NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES:

Se ajustan expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Los interruptores se instalan en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseen adheridas sobre su puerta una señal de peligro normalizada de PELIGRO, ELECTRICIDAD.

Las cajas de interruptores son colgadas, bien de los paramentos verticales, o bien, de pies derechos estables.

NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS:

Son metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según Norma UNE-20324. Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegen del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional. Los cuadros eléctricos metálicos deben tener la carcasa conectada a tierra.

Poseen adherida sobre la puerta una señal normalizada de PELIGRO, ELECTRICIDAD.

Se cuelgan pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales, o bien, a pies derechos firmes.

Poseen tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447). Los cuadros eléctricos de esta obra están dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA:

Las tomas de corrientes van provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Las tomas de corriente de los cuadros se efectúan desde los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministra energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta. La tensión siempre debe estar en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no son accesibles sin el empleo de útiles especiales o deben estar incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS:

La instalación posee todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios. Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallan instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales están igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegen asimismo mediante disyuntores diferenciales.

El alumbrado portátil se alimenta a 24 V. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA:

La red general de tierra debe ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos especificados en la Instrucción MIBT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, se dota de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

Las partes metálicas de todo el equipo eléctrico disponen de toma de tierra. El neutro de la instalación está puesto a tierra. La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

Cuando la toma general de tierra definitiva se halle realizada, es ésta la que se utiliza para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra. El hilo de toma de tierra siempre está protegido con macarrón en colores amarillo y verde.

Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra es única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deben ser eléctricamente independientes de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecen de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra están situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumenta vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor) está protegido en el interior de una arqueta practicable.

NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DEL ALUMBRADO:

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectan a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, son de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra cumple las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. La iluminación de los tajos es mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos), se sirve a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se sitúa a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectúa cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra están permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

El personal de mantenimiento de la instalación es electricista, y preferentemente en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisa periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se declara fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica es revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconecta la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible en el que se lea NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectúan los electricistas.

NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO:

Los cuadros eléctricos de distribución se ubican siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalan en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones o provocar accidentes). Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes adicionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubican a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecuta por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos en servicio permanecen cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave), en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes.

Protecciones colectivas:

- Mantenimiento periódico de las mangueras eléctricas.
- Comprobación regular de tomas de tierra y enchufes.
- Revisión sistemática de cuadros de distribución.

1.10.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción, no son distintas de las que lo generan en otro lugar y entre las más frecuentes se destaca la existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (aislamientos, encofrados de madera, carburantes, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en el medio.

Por todo ello, se realiza una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando estos acopios en planta baja y almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción son a base de extintores portátiles de CO₂ y de polvo seco.

Los caminos de evacuación están libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio.

1.11 SEGURIDAD APLICADA EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

A continuación, se expone un análisis de los riesgos que puedan surgir durante la ejecución de las distintas fases de la obra, indicando las medidas preventivas y protecciones cuya observación y empleo respectivamente, evite el riesgo detectado.

1.11.1 TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos comprenden la implantación de las instalaciones y servicios de obra, comprendiendo la colocación de cerramientos de aislamiento de la actuación, la colocación de las casetas prefabricadas de oficinas e instalaciones de obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Desprendimiento de cargas.
- Vuelco de máquinas.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de herramientas y materiales.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes y erosiones por el manejo de cables.
- Riesgo de impacto por latigazo de cables.
- Riesgo eléctrico.
- Esfuerzos y sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Se señalizan con medios provisionales los lugares que por su especial riesgo así lo exijan, en tanto no se coloquen las medidas de protección y señalización definitivas, o, incluso, que el riesgo desaparezca.


Mientras no sean colocadas las señales definitivas de entrada y salida de tráfico de la obra, éstas son sustituidas por un trabajador que señala manualmente los cortes de tráfico o las señales de peligro por las maniobras de la maquinaria.

Queda prohibido circular o estar estacionado bajo cargas en movimiento o manipulación.

Para la colocación de las casetas de obra, se utilizan cables o cuerdas guía, que se sujetan hasta la total colocación y asentamiento sobre la losa de regularización del terreno.

En las maniobras de colocación de las casetas participan tres trabajadores, de los cuales dos son los encargados de guiar mediante cables o cuerdas la pieza, siguiendo las instrucciones de un tercero, que es el encargado de corregir manualmente el guiado.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- En los casos de trabajos en altura, se utiliza el cinturón de seguridad.  Formación e información.
- En caso de que sea necesario por las circunstancias atmosféricas, y en trabajos con poca luz, se procede a la utilización de chalecos reflectantes.

Protecciones colectivas:

- Señalización y delimitación de las zonas de trabajo e influencia de la maquinaria.
- Las zonas de trabajo se deben encontrar en un correcto estado de orden y limpieza.
- Las zonas de tránsito se deben encontrar libres de obstáculos.
- Se avisa del inicio y fin de las maniobras de colocación de las piezas de las casetas, para evitar la circulación o estancia bajo la zona de carga.

1.11.2 DEMOLICIONES

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimiento de cargas.
- Proyección de partículas (cuerpos extraños en ojos).
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Heridas producidas por objetos.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Toda la maquinaria debe montarse sobre base firme y nivelada.

Se señalizan y protegen las zonas de actuación.

En operaciones de demolición mediante martillos rompedores, es obligatorio el uso de cascos anti ruido dentro de la cabina y en caso de descenso de la misma, es de aplicación la normativa existente respecto al resto de trabajadores.

Es obligatoria la presencia de señales acústicas en los vehículos para que puedan indicar el inicio de las maniobras.

Se prohíbe la circulación libre de personas por la zona de trabajo.

Se recomienda prohibir tajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 metros.

Las operaciones de carga y vertido de materiales estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarias para un correcto desempeño de su trabajo.

Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte.

La zona de trabajo debe encontrarse en un estado de orden y limpieza, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos.

El material de escombros como resultado de las demoliciones es apilado de manera controlada en un lugar establecido anteriormente y destinado a tal efecto, que cumpla las medidas que para tal fin se exigen, para su posterior retirada del lugar de la obra.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- En trabajos en altura, cinturón de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Protecciones del aparato respiratorio contra el polvo (mascarillas antipolvo).
- Gafas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- Señalización y protección del área de trabajo.
- En el caso de trabajos en distintos niveles, se colocarán redes de protección.
- Los tajos se mantendrán en correcto estado de orden y limpieza.
- Las zonas de paso de la maquinaria estarán perfectamente señalizadas y delimitadas, y totalmente libres de obstáculos.

1.11.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras y escombros precisos se inicia con medios mecánicos (pala cargadora y retroexcavadora) y manuales, evacuando el material mediante camiones de tonelaje medio.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

Desprendimiento de tierras.

- Caída de personas al interior de una zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Caída de objetos.
- Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.
- Caídas a nivel.
- Generación de polvo.
- Esfuerzos y sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Las maniobras de maquinaria se dirigen por persona distinta al conductor.

Los paramentos de las excavaciones se protegen y se controla cuidadosamente su estado diariamente y especialmente después de llover.

La salida a la vía pública de los vehículos se avisa por persona distinta del conductor. Se indican las salidas mediante señales de tráfico.

Se acota de forma visible la zona de actuación de las máquinas.

El acceso y salida de una zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.

La escalera debe sobrepasar en 1 m, el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m. (como norma general) del borde de una zanja.

Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requieran, se adoptan las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegen los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectúa a 24 V.

Los portátiles están provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.

Se revisa el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (camino, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se efectúa el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Medidas de protección individual:

- Casco.
- Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
- Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.
- Formación e información.

Medidas de protección colectiva:

- Señales de tráfico.
- Correcta señalización.
- Topes finales de recorrido.
- Entibación de los taludes en tanto no se realicen los muros de contención.

1.11.4 FIRMES

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas a distinto nivel de personas y maquinarias.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por objetos, cortes y pinchazos.
- Proyección de partículas a los ojos.

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Atrapamientos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Contaminación.
- Polvo.
- Ruido.
- Interferencias de tráfico.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Extensión de bases para firmes:

Se riegan periódicamente los tajos para evitar que se formen polvaredas.

Se señalizan los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.

Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.

Se señalizan los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro, salida de camiones” y “STOP”.

Se mantienen las zonas de extendido limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.

Protecciones individuales:

- Guantes de piel.
- Botas aislantes.
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- Señalización de todos los desniveles mayores de 1 m.
- Protecciones de partes móviles de maquinaria.
- Pórticos señalizadores de líneas eléctricas aéreas.
- Señales ópticas y acústicas en la maquinaria.
- Conos y balizas.

1.11.5 SANEAMIENTOS

ZANJAS:

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Caída de objetos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

El acceso y salida de una zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m (como norma general) del borde de una zanja.

Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requieran, se adoptan las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegen los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectúa a 24 V

Los portátiles están provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.

Se revisa el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (camino, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se efectúa el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
- Cinturón anti vibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

Protecciones colectivas:

- Se disponen entibaciones siempre que exista riesgo de desplome.
- Se dispone de portátiles a 24 V, blindados, antidetonantes con mango aislante.
- En caso de accidente y para evacuación del personal, se dispondrá de cinturones con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga desde la que tirar desde el exterior.

- Correcta señalización de la zanja.
- Barandillas o vallado de protección.

POZOS:

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de objetos.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

El acceso y salida del pozo se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m aproximadamente.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m (como norma general) alrededor de la boca del pozo.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m se adoptan las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.

Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con barandillas.

Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m, si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización del peligro, por ejemplo:

- a) Rodear el pozo mediante una circunferencia hecha con cal o yeso blanco, de diámetro superior al del pozo, más 2 metros.
- b) Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo.

- c) Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación del pozo. Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

La iluminación interior de los pozos se efectúa mediante "portátiles estanco antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.

Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
- Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

Protecciones colectivas:

- Se dispondrán entibaciones siempre que exista riesgo de desplome.
- Se dispondrá de portátiles a 24 V., blindados, antidetonantes con mango aislante.
- En caso de accidente y para evacuación del personal, se dispondrá de cinturones con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga desde la que tirar desde el exterior.
- Correcta señalización de la zanja.
- Barandillas o vallado de protección.

PUESTA EN OBRA DE LA TUBERÍA:

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo y diferente nivel.
- Desprendimientos de cargas u objetos.

- Golpes con objetos y herramientas.
- Dermatitis.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
Electrocución por la utilización de máquinas eléctricas.
- Heridas por sierras circulares.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Antes de la llegada de la tubería a la obra, se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

La descarga y colocación de tuberías se hace por medios mecánicos, y tanto estos como el personal deben observar las normas de seguridad.

El acopio y colocación de los tubos se hace prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calza con cuñas de material adecuado.

Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permite que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.

Al colocar el tubo en la zanja, no se debe permanecer en el radio de acción de la máquina y no se debe tocar, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guía la maniobra un señalista.

Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada debe estar libre de personal y herramientas.

No se utiliza el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizan las escaleras dispuestas al efecto.

Protecciones individuales:

- Casco
- Botas de seguridad

- Guantes
- Faja antivibratoria en el uso de maquinaria
- Gafas de protección antipartículas
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio

Protecciones colectivas:

- Se disponen entibaciones siempre que exista riesgo de desplome.
- Se dispone de portátiles a 24 V, blindados, antidetonantes con mango aislante.
- En caso de accidente y para evacuación del personal, se disponen cinturones con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga desde la que tirar desde el exterior.
- Correcta señalización de la zanja.
- Barandillas o vallado de protección.

1.11.6 CIMENTACIONES

RIEGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Atrapamientos por vuelco de maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición al ruido.
- Dermatitis.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Antes del inicio de los trabajos se inspecciona el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Mientras se está realizando el vertido del hormigón, se vigilan los encofrados y se refuerzan los puntos débiles. En caso de fallo, lo más recomendable es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.

Las zonas de trabajo disponen de fácil acceso y seguro, y se mantienen en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte peligroso. Si los trabajos requieren iluminación, se efectúa mediante torretas aisladas con toma de tierra en las que se instalan proyectores de intemperie.

Por la noche, las excavaciones se balizan con cinta reflectante, balizas luminosas y señales indicativas de riesgos de caídas.

Las herramientas de mano se llevan enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tienen sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado las conexiones y cables.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instala un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos de riesgo de caída de altura.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Trajes de agua.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección.
- Cinturón de seguridad.
- Formación e información.
- Protecciones auditivas.

Protecciones colectivas:

- Barandillas de protección en desniveles. Señalización conveniente.

1.11.7 ESTRUCTURAS

Encofrado y desencofrado:

RIEGOS MÁS FRECUENTES:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos, pies y cabeza.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Incendios e intoxicaciones.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Radiaciones de soldaduras peligrosas a la vista.
- Caídas de objetos a distinto nivel.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.

Diariamente se revisa el estado de todos los elementos de elevación y cada tres meses se realiza una revisión total de los mismos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de encofrados, igualmente se procede durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, perfiles, etc.

El izado de bovedillas se efectúa sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargan ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.

Se debe advertir del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deben desecharse de inmediato antes de su puesta.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

El desprendimiento de los tableros se efectúa mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, perfectamente sujetas con sogas.

Terminado el desencofrado, se procede a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

Se cortan los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de corte y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectúa a través de escaleras de mano, reglamentarias y perfectamente ancladas.

Se instalan listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.

Se instalan barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales para impedir la caída al vacío de las personas.

Se deben mantener las áreas de trabajo en un correcto estado de orden y limpieza.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraen.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

Los huecos del forjado permanecen siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel. El acceso entre forjados se realiza a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de cuero con plantilla de acero y botas de goma o PVC de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón portaherramientas y cinturón de seguridad (clase C).
- Formación e información.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Redes de seguridad.

Barandillas.

Mallazos para cierre de huecos.

Empleo de escaleras y taburetes adecuados.

- Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.
- Se recomienda la utilización de rodapiés en la medida de lo posible para evitar caídas de objetos a distinto nivel en los trabajos en altura.

Trabajos con ferralla:

RIEGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Se habilita en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenan en posición horizontal sobre durmientes de madera.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecuta suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacena en los lugares designados a tal efecto separados del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogen acopiándose en lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectúa un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportan suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permite el transporte vertical para la ubicación exacta -in situ-.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

Se evita en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenos, (o vigas).

Se instalan caminos de tres tablones de anchura (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

Las maniobras de ubicación -in situ- de ferralla montada se guían mediante un equipo de tres hombres; dos, guían mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
- Formación e información.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Redes de seguridad.
- Barandillas.
- Mallazos para cierre de huecos.
- Empleo de escaleras y taburetes adecuados.
Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.
- Se recomienda la utilización de rodapiés en la medida de lo posible para evitar caídas de objetos a distinto nivel en los trabajos en altura.

Trabajos de manipulación del hormigón:

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.

- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

Vertido mediante cubo o cangilón:

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecuta exclusivamente accionando el mecanismo de dosificación, en evitación de accidentes por atoramiento o tapones.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmonta a continuación la tubería.

Los operarios, amarran la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisan periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

HORMIGONADO DE PILARES, VIGAS Y FORJADOS:

Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisa el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

Antes del inicio del hormigonado, se revisa la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigila el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanuda el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realiza desde la cadena de cierre del acceso de la torreta o castillete de hormigonado la cual permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

Se revisa el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.

Se revisa el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.

Se disponen accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realiza extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Se establecen plataformas móviles de un mínimo de 60 cm de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.

Se establecen caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Durante el hormigonado de vigas se realizan unas perforaciones que permiten posteriormente embutir los cartuchos en los que irán anclados los soportes de las barandillas y de la línea de vida, tal como se muestra en la documentación gráfica.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

Protecciones colectivas:

- Redes de protección.
- Barandillas.
- Señales de seguridad. Cuerdas o cables.
- Andamios normalizados de fachada para ejecución de acabado exterior y montaje de carpinterías.

1.11.8 CERRAMIENTOS

RIEGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por el contacto con el cemento.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Una vez desencofradas cada una de las plantas elevadas, se protegen en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm de altura.

Los huecos existentes en el suelo permanecen protegidos para la prevención de caídas.

Los huecos de una vertical (bajante, por ejemplo) serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comienza el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los huecos permanecen constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Las rampas de las escaleras están protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

Las zonas de trabajo deben limpiarse de escombros periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se iza a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de PVC) con las que lo suministra el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

El ladrillo suelto se iza apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte, por lo que deben ir convenientemente amarrados.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobierna mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets se realiza próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacúan diariamente para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Se prohíbe terminantemente lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas o huecos interiores.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.

Protecciones individuales:

- Cinturones de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas anti-impacto.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- Redes de protección.
- Barandillas.
- Señales de seguridad. Cuerdas o cables.

1.11.9 CUBIERTAS

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas del personal en altura.
 - Caídas de materiales.
 - Hundimiento de los elementos en cubierta.
Sobreesfuerzos.
- Ruido.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

No acopiar excesivos materiales en el mismo punto.

Queda prohibido trabajar con viento fuerte, heladas y lluvias.

Protecciones individuales:

- Arnéses de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cascos de seguridad.

- Formación e información.
- Protecciones auditivas.

Protecciones colectivas:

- Redes de seguridad.

1.11.10 ALBAÑILERÍA

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar son los habituales para este tipo de unidades de obra y entre los de mayor riesgo podemos enumerar los enfoscados y enlucidos, tabiquería, etc. Entre los elementos auxiliares más destacados por su mayor uso destacan los andamios de borriquetas y las escaleras de madera o metálicas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de pastas y morteros.
- Golpes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras en los ojos.
- Dermatitis.
- Cortes y heridas.
- Aspiración de polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes en las extremidades.
- Riesgo de contacto eléctrico directo con las máquinas herramientas.
- Ruido.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Los lugares de trabajo se deben encontrar en perfecto estado de orden y limpieza, las zonas de paso libres de obstáculos que puedan ocasionar golpes y caídas, tanto de personas como de objetos.

Es obligatorio el uso de todos los elementos de protección personal, que se deben encontrar en perfecto estado, desechándose los que se encuentren en mal estado o los que levanten suspicacias en cuanto a su rendimiento.

Queda terminantemente prohibido en esta obra realizar trabajos con operarios en la misma vertical.

Los trabajos en altura se realizan como mínimo por dos operarios, evitando en todo momento que un solo trabajador efectúe estos tipos de trabajo.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla anti-polvo.
- Protecciones auditivas.
- Formación e información.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad y portaherramientas.

Protecciones colectivas:

- Colocación de barandillas resistentes con rodapié.
- Cierre de seguridad en los huecos del forjado.
- Antepecho de seguridad en los huecos de fachadas.
- Instalación de marquesinas y redes a nivel adecuado.

1.11.11 SOLDADURA ELÉCTRICA

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.

- Aplastamientos de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

En todo momento los tajos deben estar limpios y ordenados, en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, y en prevención del riesgo de incendio, ya que podría saltar alguna chispa de la soldadura en restos de cortes de maderas, etc.

Se deben suspender los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra tienen el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se prohíbe expresamente en esta obra la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar debe ser especialista en estas tareas.

A cada soldador y ayudante en esta obra se le entrega la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se da cuenta a la Dirección facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- *Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.*
- *No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.*
- *No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.*
- *No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.*
- *Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.*
- *Antes de comenzar a soldar compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.*
- *No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.*

- *Pida que le indique cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.*
- *No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo por electrocución.*
- *Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.*
- *No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que reparen el grupo o bien utilice otro.*
- *Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).*
- *Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.*
- *No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.*
- *Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termorretráctiles.*
- *Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.*
- *Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.*
- *Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.*

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C (para trabajos de soldadura con riesgo de caídas a distinto nivel).
- Formación e información.

1.11.12 CARPINTERÍA

Comprenden estos trabajos a las unidades de obra relativas a la carpintería interior y exterior. Se utilizan andamios metálicos tubulares colocados por el exterior, dotados de barandilla y rodapié y debidamente protegidos con redes verticales.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales y pequeños objetos.
- Contacto eléctrico directo al conectar las herramientas.
- Cortes producidos por la manipulación de la madera.
- Salpicaduras de diversos materiales a la cara.
- Golpes con objetos y vidrios durante su manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Comprobar el estado de los medios auxiliares, desechando los que se encuentren en mal estado o los que presenten dudas sobre su comportamiento.

Orden y limpieza en cada tajo.

Las zonas de trabajo deben estar libres de obstáculos que limiten los movimientos de los trabajadores.

Se debe proceder a un acopio ordenado de los materiales a utilizar.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad en trabajos en altura o con riesgo de caídas a distinto nivel.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas anti-impacto.
- Muñequeras y manguitos de cuero.
- Formación e información.
- Protecciones auditivas.

Protecciones colectivas:

- Uso de los medios auxiliares adecuados.
- Orden y limpieza en las zonas de trabajo.

1.11.13 PINTURAS

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Salpicaduras a los ojos (pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios y explosiones por acumulación de vapores inflamables en el almacenaje de la pintura, barnices, disolventes, etc.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Las pinturas, barnices, disolventes, etc. se almacenan en lugares bien ventilados, impidiendo la concentración excesiva de vapores nocivos.

Se instala un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén.

Se evita la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está pintando, manteniéndose las puertas y ventanas totalmente abiertas.

Las pinturas, barnices, disolventes, etc., susceptibles de emanar vapores inflamables se cierran herméticamente para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o inflamables.

Se tienden cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caídas desde altura.

Los andamios utilizados en los trabajos de pintura tienen una superficie de trabajo de 60 cm (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 2 metros.

La iluminación mediante portátiles se efectúa utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de claves eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, son de tipo “tijera”, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se debe advertir al personal encargado de manejar disolventes de la necesidad de una profunda higiene personal antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o incendio.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC largos (para remover pintura a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas).
- Gafas de seguridad antipartículas y gotas.
- Calzado antideslizante.
- Formación e información.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Orden y limpieza en cada zona de trabajo.
- Redes, barandillas y rodapiés en cada hueco de la zona de trabajo con riesgo de caída a distinto nivel.

1.11.14 INSTALACIONES

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, se usan escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones se usan andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

Instalación eléctrica:

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades
- Contacto eléctrico directo al conectar las herramientas.
- Contacto eléctrico indirecto causado por una toma de tierra defectuosa.

- Salpicaduras en la cara y quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura.
- Electrocuciones y quemaduras por la manipulación de cables.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores. ☐ Sobreesfuerzos.

Riesgos detectables más comunes durante las pruebas de conexonado y puesta en servicio de la instalación:

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexonados directos sin clavijas macho-hembra.

Normas Básicas de seguridad:

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se cuida el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación en los tajos no debe ser inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectúa utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexonado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, son del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, están protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica son anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hace una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos,

protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procede a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procede a dar la orden de entrada en servicio.

El montaje de aparatos eléctricos se hace por parte del personal especializado.

Las máquinas portátiles deben tener doble aislamiento.

Las conexiones eléctricas se hacen sin tensión.

Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica, el último cableado en ejecutarse es el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión.

Debe existir un encargado de mantenimiento de la red, al que se le comunican todo tipo de incidencias (cortes de suministro, averías, etc.), siendo el responsable de arreglar cualquier tipo de problema en la red.

En el caso de que haya que realizar un corte en el suministro, se le comunica al encargado, siendo éste el que realice dicho corte y el que vuelva a conectar la corriente cuando el trabajo esté listo, colocando en el cuadro eléctrico un cartel indicativo de NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED, para evitar que otros trabajadores conecten por error u omisión el suministro, provocando un riesgo eléctrico por contacto directo.

Se recomienda que el cuadro eléctrico principal se encuentre cerrado bajo llave, para evitar accidentes por contacto directo mientras unos trabajadores se encuentren trabajando en la red y otros puedan conectarla accidentalmente. Dicha llave está en posesión del encargado de mantenimiento de la red eléctrica, siendo él el único que tenga acceso a dicho cuadro. Para evitar el posible extravío de la llave de acceso al cuadro eléctrico, debe existir también una segunda llave, que se encuentra en la zona de oficinas de la obra, dándosela únicamente al encargado de mantenimiento de la red.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Mandiles de cuero.
- Polainas especiales para soldadores.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- Para realizar el cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica en los lugares con riesgo de caída en altura, se extiende previamente una red tensa de seguridad entre la planta techo y la planta de apoyo en la que se esté trabajando.
- Comprobadores de tensión.

Instalación de protección contra incendios:

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Explosiones de las botellas en la soldadura autógena por retroceso de la llama.
- Golpes y heridas.
- Radiaciones peligrosas para la vista.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

El transporte de tubos a hombro se realiza manteniéndolos ligeramente levantados por delante.

Los recortes de material deben ser recogidos al final de cada jornada.

Los lugares donde se suelde con plomo deben estar bien ventilados.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas de soldador.
- Guantes de cuero.
- Mandil de soldador.
- Manoplas de soldador.
- Polainas.
- Yelmo de soldador.
- Cinturón de seguridad en trabajos en altura con riesgo de caída.
- Calzado de seguridad.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- Se colocan las botellas de gases sobre carros portabotellas, en posición vertical y a la sombra.
- Los lugares de trabajo deben mantenerse bien iluminados.
- Las zonas de trabajo se deben encontrar en un perfecto estado de orden y limpieza.

1.12 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LA MAQUINARIA

1.12.1 MAQUINARIA EN GENERAL

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques contra objetos.
- Choques contra personas.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.

- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas tienen que estar dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, etc).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras que eviten el contacto eléctrico.

Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros en ésta.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, si ésta se encuentra conectada a la red de suministro eléctrico.

Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento, están cubiertos con carcasas antiatrapamientos.

Las máquinas averiadas o de funcionamiento irregular serán retiradas de inmediato para reparación. Las máquinas averiadas que no se puedan retirar hay que señalizarlas con carteles de aviso tipo: MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, estando dicho cartel bien visible para el personal que intente manipular con la máquina. Se prohíbe la manipulación, ajuste, arreglo y mantenimiento al personal no especializado específicamente en la máquina.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o se le retirarán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de MÁQUINA AVERIADA, es la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Sólo el personal autorizado es el encargado de utilizar una determinada máquina o máquina herramienta, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Las máquinas que no sean de sustentación manual deben apoyarse sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso de objetos a máquina se efectúa lentamente, izándolos verticalmente. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue en los aparatos de izar están libres de carga durante la fase de descenso.

Las cargas en transporte suspendido están siempre visibles, para evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga se suplen mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe el paso o la estancia del personal en zonas por debajo de la carga suspendida.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra deben estar equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los motores eléctricos de grúas y montacargas están provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, cortando automáticamente el suministro al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a utilizar en los aparatos de elevación y transporte de carga en esta obra, están calculados expresamente en función de lo solicitado anteriormente.

La sustitución de cables deteriorados se efectúa mediante mano de obra especializada en función de las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables están siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionan como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al jefe de obra, ordena la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación son de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.

Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado llevan impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar están sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en toda máquina que no sea específica para tal fin.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, están dotadas de toma de tierra.

Los carriles para desplazamientos de grúas están limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisa el buen estado de los contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Los trabajos de izado, transporte, y descenso de cargas suspendidas, quedan interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante.

Se prohíbe en esta obra, el mantenimiento de cargas, máquinas, herramientas, etc., suspendidas, al fin de la jornada.

Se deben seguir estrictamente las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes en el mantenimiento de la maquinaria por parte del personal especializado y encargado a tal efecto, quedando prohibida la manipulación por parte de personas no encargadas.

Las máquinas a utilizar en esta obra, están conforme a la normativa vigente en cuanto a certificados de calidad, puesta en funcionamiento, etc.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Formación e información.
- Protecciones auditivas.
- En situaciones con poca visibilidad, uso de chalecos reflectantes.

1.12.2 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelcos.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir y bajar de la máquina.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, están dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.

Las máquinas para movimiento de tierras a utilizar en esta obra, son inspeccionadas diariamente por el personal especializado a tal efecto, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina, retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra el transporte de personas en las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalan topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empujada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizan los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico normalizadas.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde se encuentre trabajando la maquinaria. Antes de proceder a las tareas enunciadas, es preciso parar la maquinaria o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.
La maquinaria para movimiento de tierras a utilizar en esta obra, es utilizada únicamente por el personal encargado y especializado a tal efecto, y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, quedando totalmente prohibida su utilización por personal distinto al anteriormente citado.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- No permanecer personas en el ámbito de la máquina durante las maniobras.
- Al descender en rampa la cuchara está situada en la parte trasera.
- Si se descarga material en la proximidad de zanjas o pozos de cimentación, se aproxima a una distancia de un metro.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señala su entorno con señales de peligro, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

- Se señalizan los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se delimita la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes.

1.12.3 PALA CARGADORA

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ambientes pulverulentos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidan para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admiten en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanece lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga, se efectúan siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra están dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra están dotadas de luces de marcha hacia delante y retroceso, bocina de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados.

Las máquinas a utilizar en esta obra están dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se deben cerciorar de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Queda prohibida la manipulación de la maquinaria a personal distinto al encargado a tal efecto.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunica por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- *Para subir y bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.*
- *No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.*

- *Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.*
- *No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.*
- *No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.*
- *No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.*
- *No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.*
- *Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.*
- *No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.*
- *Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.*

Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio al abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Formación e información.

1.12.4 RETROEXCAVADORA

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ambientes pulverulentos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidan para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admiten en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, debe permanecer lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga, se efectúan siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra están dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra están dotadas de luces de marcha hacia delante y retroceso, bocina de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores deben asegurarse de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Queda prohibida la manipulación de la maquinaria a personal distinto al encargado a tal efecto.

Las máquinas a utilizar en esta obra están dotadas de limpiaparabrisas, parasoles, desconector de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad, tiras antideslizantes para acceso a la cabina y gatos de apoyo.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunica por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos:

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- *Para subir y bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.*
- *No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.*
- *Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.*
- *No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.*
- *No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.*
- *No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.*
- *No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.*
- *Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.*
- *No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.*

- *Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.*

Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio al abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Formación e información.

1.12.5 COMPACTADOR NEUMÁTICO

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ambientes pulverulentos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Comprobar la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

Extremar las precauciones al trabajar próximo a la entendedora.

Vigilar la posición del resto de las compactadoras. Mantener las distancias y el sentido de la marcha.

Cuando se vaya a trabajar en recorridos con fuertes pendientes, se comprueba periódicamente la eficacia de los frenos.

Al acabar la jornada, dejar calzada la máquina sobre los tacos especiales.

Situar los espejos retrovisores convenientemente.

Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio al abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Formación e información.

1.12.6 CAMIÓN BASCULANTE

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja).

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra deben estar en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

La caja se baja inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizan con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa, el vehículo tiene que quedar frenado y calzado con topes.

Se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima señalada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanece fuera de la cabina durante la carga.

Queda terminantemente prohibido el manejo o manipulación de los camiones por personal distinto al encargado a tal efecto.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

1.12.7 DUMPER

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, como que el conductor esté previsto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.

- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Se prohíbe circular por rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.

En las rampas por las que circulen estos vehículos debe existir al menos un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se para el motor y se acciona el freno de mano.

Si está en pendiente, además se calzan las ruedas.

En el vertido de tierras u otro material junto a zanjas y taludes, debe colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolonga en el extremo más próximo al sentido de circulación.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar en el mismo lado que los demás dedos.

La manivela debe tener la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se encuentre estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

Se revisa la carga antes de su puesta en marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas deben ser apropiadas al tipo de volquete disponible, y nunca dificultar la visión del conductor.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

Se prohíbe expresamente en esta obra conducir los dumper a velocidades superiores a los 20 km por hora.

Los conductores de los dumper en esta obra están en posesión del carnet de conducir de clase B para poder ser autorizados para su conducción.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, está directamente autorizado por personal responsable para su utilización y debe cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de obra, y en general, se atiende al código de circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo, se pone en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se para el motor utilizando la palanca del descompresor.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación, limpieza, etc, a realizar periódicamente en el vehículo.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo en zonas con levantamiento de polvo.
- Formación e información.

1.12.8 HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Ambientes pulverulentos.
- Ruido.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Las hormigoneras se sitúan en los lugares reseñados a tal efecto en los planos de organización de la obra.

Las hormigoneras a utilizar en esta obra tienen protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las carcasas y las demás partes metálicas de la hormigonera están conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera es de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza de la hormigonera se efectúan previa desconexión de la red eléctrica, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal especializado para tal fin.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.

- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Formación e información.

1.12.9 SIERRA CIRCULAR DE MESA

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, y que suele utilizar cualquiera que la necesite.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes y amputaciones por contacto con el disco.
- Golpes por proyección de objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Rotura del disco.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios por caídas de chispas sobre la viruta resultante del corte de la madera.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra están dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.

- Toma de tierra.

Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.

El mantenimiento de las sierras de mesa de esta obra es realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de mesa a utilizar en esta obra se realiza mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpia de productos procedentes de los cortes los alrededores de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga, con el fin de evitar riesgos de incendios por caídas de chispas sobre la viruta resultante de cortar la madera.

Se recomienda paralizar el trabajo en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debe ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No puede utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado y recomendado por el fabricante.

Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias con otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No debe ser utilizada por personal distinto al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se le dota de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores debe formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en que el operario efectúe la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocan “guías-hojas” (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

Nunca se empuja la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se debe comprobar la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco se desecha cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado es el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispone de carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse de que nadie pueda conectarla.

En esta obra se le entrega al personal encargado de la utilización de la sierra de disco (bien sea corte de madera o cerámico) la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Normas de Seguridad para el manejo de la sierra de disco:

- *Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.*
- *Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.*
- *Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.*
- *No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.*
- *Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.*

- *Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que se encuentren fisurados o carezcan de algún diente.*
- *Para evitar daños en los ojos solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.*
- *Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.*
- *En el corte de piezas cerámicas:*
 - *Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado, de ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.*
 - *Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.*
 - *Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.*
 - *Moje el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.*

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero, preferiblemente muy ajustados.
- Formación e información.

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o P.V.C. preferiblemente muy ajustados.
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.

1.12.10 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

La maquinaria de elevación prevista consisten en grúa automóvil, maquinillo y pequeñas poleas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Rotura de cables o ganchos.
- Caída de la carga.
- Electrocutión.
- Caída en altura de personas.
- Golpes por la carga.
- Atrapamiento de personas.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Todos los trabajos están condicionados por límites de carga máxima, longitud de pluma, carga en punta, etc.

El gancho de izado debe cerrar herméticamente y tener pestillo de seguridad.

Antes de utilizar la maquinaria de elevación se comprueba el correcto funcionamiento y se maneja por personal competente y autorizado.

Se comprueba la existencia de los certificados de montaje y pruebas de estabilidad.

Cualquier operación de mantenimiento se efectúa con la máquina parada.

Queda terminantemente prohibido en esta obra el uso o manipulación de los aparatos de elevación de personal distinto al encargado y cualificado a tal efecto.

En las operaciones de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria de elevación se deben seguir escrupulosamente las indicaciones del fabricante.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Cinturón de seguridad.
- Botas antideslizantes.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- Se evita volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga debe estar colocada adecuadamente y ser observada durante su puesta en obra.
- Los cables de elevación y la puesta a tierra se revisarán periódicamente.
- Al término de la jornada de trabajo se ponen los mandos a cero, no se dejan cargas suspendidas y se desconecta la corriente eléctrica.
- La toma eléctrica de los maquinillos se realiza mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se hace bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Se instala una argolla de seguridad en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo.
- Se prohíbe expresamente anclar los fiadores de los cinturones de seguridad directamente a los maquinillos.
- Se acota en cada planta una zona de seguridad para carga y descarga, en un entorno de 2,00 metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado, convenientemente señalizada.
- No debe permanecer nadie en la zona de seguridad para carga y descarga durante el izado o descenso de cargas.

1.12.11 MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.

- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, están protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, están siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, deben tener el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas y herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tienen sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realiza mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Las zonas de trabajo se deben encontrar en perfecto estado de orden y limpieza, para evitar accidentes por pisadas sobre objetos punzantes, riesgos de incendio por acumulación de viruta, etc, y libres de obstáculos.

Se disponen carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar el riesgo de arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía, y asegurarse de que nadie más la puede conectar.

Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa todo tipo de máquina herramienta durante el tiempo de inactividad. Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir las máquinas herramientas con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

Las masas metálicas de las máquinas están unidas a tierra, y la instalación eléctrica dispone de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

Las máquinas deben estar perfectamente niveladas para el trabajo. Su ubicación en la obra debe ser la más idónea, de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

La utilización correcta de los dispositivos protectores debe formar parte de la formación que tenga el operario.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.
- Formación e información.
- Cinturón de seguridad (en aquellos trabajos en los que exista riesgo de caídas en altura).

1.12.12 HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Las herramientas manuales se utilizan en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisan, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se deben mantener limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocan en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evita su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores deben recibir instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones individuales:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.

- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arneses de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Formación e información.
- Protecciones auditivas.

1.13 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN MEDIOS AUXILIARES

1.13.1 MEDIOS AUXILIARES

- Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:
- Plataformas elevadoras.
- Torretas o castilletes de hormigonado, contruidos en acero normalizado.
- Escaleras de mano, que pueden ser metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.
- Puntales telescópicos. Guindola de soldador.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

Plataformas elevadoras

- Caídas al vacío.
- Caídas a nivel.
- Rotura de barandilla de seguridad.

Torretas o castilletes de hormigonado:

- Caídas al vacío.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por el transporte para nueva ubicación.

Escaleras de mano:

- Caídas a nivel.
- Rotura de alguno de los peldaños.

- Deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.

Puntales telescópicos:

- Caídas en altura del personal durante la instalación.
- Caídas en altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Deslizamiento por mala disposición del acúñamiento.
- Rotura por fatiga del material.

Guindola de soldador:

- Caídas a distinto nivel.
- Desplome de la plataforma.
- Cortes por rebajas y similares.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

Plataformas elevadoras:

- No se debe depositar pesos violentamente sobre ellas.
- No se debe acumular demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- No se realizan movimientos bruscos con ellas.

Castilletes de hormigonado:

- Se apoyan sobre 4 pies con una longitud superior en 1,00 metro a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
- Se rigidiza el conjunto mediante cruces de San Andrés dispuestas en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo y la base de la plataforma de trabajo.
- Rodeando la plataforma en tres de sus lados se sueldan a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura, dotada de rodapié y pasamanos.
- El ascenso y descenso se efectúa mediante una escalera colocada en la cara sin barandilla.
- Se prohíbe su utilización para transporte de personas o cosas.

Escaleras de mano:

- Se colocan apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. Deben estar fuera de las zonas de paso.
- Los largueros son de una sola pieza, con los peldaños ensamblados. El apoyo inferior se realiza sobre superficie plana, llevando en la base elementos que impidan el deslizamiento.
- El apoyo superior se hace sobre elementos resistentes y planos. Los ascensos y descensos se realizan frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a los 25 kg. Nunca se efectúan trabajos, sobre las escaleras, que obliguen al uso de las 2 manos simultáneamente.
- Las escaleras dobles o de tijera, están provistas de cadena o cable que impida que se abra al utilizarla y su inclinación es de 75º aproximadamente.

Puntales:

- Se acopian de forma ordenada por capas horizontales en jaula.
- Se transportan con los pasadores y mordazas en posición de inmovilidad.
- Los puntales siempre apoyan de forma perpendicular a la cara de tablón, acuñándose tan solo los puntales que deban trabajar inclinados. El reparto de las cargas sobre las superficies apuntaladas se realiza uniformemente repartido.

Protecciones individuales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad (en trabajos en altura).

Protecciones colectivas:

- Se delimita la zona de trabajo, evitando el paso de personas por debajo de andamios.
- Se debe evitar que los andamios coincidan con zonas de acopio de materiales.

1.14 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Una de las actuaciones preventivas a desarrollar en obra es señalizar los riesgos que han quedado descritos en los capítulos precedentes, en el entendimiento de que ello no los elimina y no dispensa en ningún caso de la obligación de adoptar las medidas preventivas y de protección mencionadas. La obra está provista de la siguiente señalización:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco de seguridad.
- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se dota la obra de sistema de iluminación y balizamiento reflejado en los planos.
- Carteles de aviso de peligro, precaución, instrucciones de seguridad o informativos.
- Balizamientos mediante banderolas, cintas y barreras móviles.

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el Real Decreto 485/1997. Las dimensiones de las señales, determinan la distancia desde la que son observables. Según el citado Real Decreto, las señales son de los siguientes tipos:

- Señales de advertencia: Son de forma triangular, con el pictograma negro sobre fondo amarillo, con borde negro.
- Señales de prohibición: Son de forma redonda, con el pictograma en negro sobre fondo blanco, bordes y banda, transversal inclinada de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal, en rojo.
- Señales de obligación: Son de forma circular, con el pictograma blanco sobre fondo azul.
- Señales contra incendios: Son de forma rectangular o cuadrada, con el pictograma en blanco sobre fondo rojo.
- Señales de salvamento o de socorro: Son de forma rectangular o cuadrada, con el pictograma en blanco sobre fondo verde.

Las señales luminosas cumplirán los siguientes requisitos y características:

- La luz emitida por la señal debe provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno y no debe producir deslumbramientos.
- La señal intermitente se emplea para indicar, con respecto a la señal luminosa continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

- No se utilizan simultáneamente dos señales luminosas que puedan inducir a confusión.

Las señales acústicas deben cumplir con los siguientes requisitos:

- La señal acústica debe tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin que llegue a ser molesta.
- No deben utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
- El sonido de una señal de evacuación debe ser continuo.

Las comunicaciones verbales deben ser de las características siguientes:

- La comunicación verbal se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.
- Los mensajes verbales deben ser tan cortos, simples y claros como sea posible.

Las señales gestuales deben cumplir las siguientes reglas particulares:

- Una señal gestual debe ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.
- El encargado de las señales debe dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- El encargado de las señales debe llevar uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaquetón, manguitos, brazalete o casco y, cuando sea necesario, raquetas. Dichos elementos son de colores vivos y claramente identificables.

La señalización ha de ser clara, concisa y claramente reconocible el riesgo a identificar.

Es de especial importancia que no exista un abuso de señalización o información, puesto que se ve más fácilmente las señales en las zonas donde no existe mucha señalización, que en aquellas donde existe un abuso, puesto que en ese caso, el reconocimiento de toda la información que se quiere transmitir requiere un esfuerzo especial de atención que, por norma general, provoca el efecto contrario que pretende, es decir, el trabajador, ante tal cantidad de información, no reconoce ninguna en concreto.

En cuanto a la señalización de obras en carretera, es de aplicación la Instrucción 8.3-IC.

Como puntos destacables de esta Instrucción, cabe mencionar los siguientes:

- No deben iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.
- Todas las señales se colocan de forma que la parte inferior quede a 1 metro de altura sobre la calzada.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocan siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.
- El fondo de todas las señales es de color amarillo.
- Está prohibido usar señales o carteles que contengan mensajes escritos, tales como: “zona de obras”, “desvío provisional”, etc.
- Las vallas tubulares no deben utilizarse como elementos de defensa. Estos elementos tampoco pueden utilizarse como elementos de balizamiento, a no ser que sustenten superficies reflectantes.
- Los elementos de defensa que deben utilizarse son los del tipo TD.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación debe ser repetida a intervalos de un minuto (distancia en función de la velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.
- La ordenación en sentido único alternativo se lleva a cabo por uno de los tres sistemas siguientes:
 - Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
 - Ordenación regulada mediante señales manuales, paletas o discos. Esta ordenación sólo puede utilizarse de día y si los agentes, que regulan el tráfico y portan las señales, pueden comunicarse visualmente o mediante radioteléfonos.
 - El uso de testigos está totalmente prohibido.
 - Ordenación regulada mediante semáforos, siempre que no esté permitido o no resulte conveniente ninguno de los anteriores sistemas.
- Cuando no se puede establecer desvíos provisionales ni sentido único alternativo y sea necesario cortar la carretera totalmente, la detención debe ser regulada por medio de semáforos.
- Así mismo, cuando se establezca sentido único alternativo, si se mantiene por la noche, esta detención se regula con semáforos.
- En carriles provisionales se baliza los bordes con:
 - Conos dispuestos con una separación de 5 a 10 m en curva o doble recta.

- Marca vial, de color naranja o amarilla, pintada sobre el pavimento.
- Captafaros con la misma separación que los conos.
- No debe limitarse la velocidad a valores inferiores a 60 km/h en autopista o autovías y a 50 km/h en el resto de las vías, salvo el caso de ordenación en sentido único alternativo, en el que el límite para los vehículos que no tengan que detenerse se podrá rebajar a 40 km/h.

1.15 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) y según el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplican durante la ejecución de la obra los principios generales de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley, y en particular las tareas y actividades siguientes:

- Se debe mantener la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Se deben emplazar las zonas de trabajo teniendo en cuenta sus condiciones de accesibilidad y se crean vías expeditas para desplazamientos y circulación.
- La manipulación de cargas, medios auxiliares, etc, se realiza con seguridad y según los criterios expresados en los apartados anteriores.
- El uso de los medios auxiliares se lleva a cabo con las condiciones de seguridad descritas en los apartados correspondientes.
- Todas las instalaciones provisionales de obra se mantienen en buen estado de servicio y se efectúa un control previo periódico de cada instalación, maquinaria, herramienta, etc. según los criterios expresados anteriormente, con objeto de corregir los defectos existentes, que pudieran afectar a la seguridad.
- Se crean unas zonas de acopio y depósito de materiales, y en particular aquellas sustancias o materiales peligrosos, que se recogerán en locales adecuados.
- Se ordena la eliminación periódica de los escombros y residuos, trasladándolos a lugares destinados exclusivamente a tal efecto y transportándolos a vertedero periódicamente.
- En función del desarrollo de la obra, se programan los tiempos efectivos de trabajo que haya de dedicarse a cada tarea o fase de trabajo, adaptándolos en consecuencia según evolucionen.

- Se programa la cooperación e interacción entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que realicen tareas simultáneas en la obra.
- Se evalúan las posibles incompatibilidades e interacciones entre la obra y cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o en sus proximidades.

1.16 DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS GENERALES COMUNES DURANTE LA EJECUCIÓN D ELA OBRA

Durante la ejecución de las obras se considera la existencia en las mismas de los siguientes servicios generales de carácter común relativos a seguridad y salud:

- Caseta/s de obra para vestuarios/aseos.
- Equipamiento de botiquín en caseta.

Caseta para comedor. De posible sustitución en caso de acuerdo de la empresa contratista con sus trabajadores por otros sistemas como empleo de comedores concertados en las inmediaciones (lo que es viable en el propio Polígono).

1.17 DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras se considera la disponibilidad de dos tipos de servicios sanitarios: los de obra (elementales dado el tipo de construcción) y los generales de sanidad pública o privada para posible evacuación de accidentados en su caso.

1.17.1 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines:

Se dispone de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En particular, alcohol, agua oxigenada u otros desinfectantes (p. ej. cristalmina, yodo, etc), gasas y algodones hidrófilos, tijeras, esparadrapos, anticoagulantes, analgésicos de acción general, tijeras y pinzas, colirio ocular, torniquetes, etc.

Asistencia a accidentes:

Se debe informar a todo el personal de la obra del emplazamiento de los diferentes

Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, Centros Hospitalarios, etc.) a los que pueden trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

También es necesario disponer en la obra, en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, debe pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período máximo de un año.

Se debe analizar el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento público de la ciudad.

1.17.2 CENTROS HOSPITALARIOS MÁS CERCANOS

Se debe informar a todo el personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, Centros Hospitalarios, etc.) a los que pueden trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se incluye a continuación en este estudio un plano de situación de los centros hospitalarios y asistenciales de sanidad más próximos a la obra. Dichos centros, según la información actualizada son los siguientes:

Complejo Hospitalario “Arquitecto Marcide - Prof. Novoa Santos” San

Pedro de Leixa, s/n; Catabois – Ferrol.

Tfno. (30 líneas): 981-334000

Distancia aproximada a la zona de obras: 6 km.

Hospital General Juan Cardona

Calle Pardo Bazán, s/n, Ferrol

Tfno. 981312500

Distancia aproximada a la zona de obras: 9,3 km.

Centro de Salud de Narón

Rúa do Vintecinco de Xullo, s/n, Narón.

Tfno. 981383791

Distancia aproximada a la zona de obras: 7 km.

Si bien, al inicio de la obra debe verificarse la información relativa al mantenimiento y actualización de los números telefónicos citados.

Se propone que dicho plano sea fotocopiado (ampliado) y distribuido en la obra para conocimiento de los trabajadores en caso de necesidad.

1.18 FORMACIÓN

De acuerdo con el Art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deben garantizar que todos los trabajadores y personal en general debe recibir, al ingresar en obra, una información comprensible y exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, junto con las medidas de seguridad que deben emplear.

Los cursillos de socorrismo y primeros auxilios se deben impartir eligiendo al personal más cualificado, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Las medidas de seguridad se hacen extensivas a los trabajadores autónomos según lo previsto en el Art. 12 del R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. En particular, por lo que respecta a la aplicación de los principios de la acción preventiva según el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales; al cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y salud reglamentadas; a la utilización de los equipos de trabajo más adecuados, así como a las protecciones individuales necesarias; etc., y al atendimiento y respeto de las indicaciones y cumplimiento de las instrucciones del coordinador en materia de seguridad.

La formación se extiende, de forma específica, a la manipulación de medios y equipos que resulten de novedad para cualquier trabajador y además a los equipos de protección tanto colectivos como individuales.

En particular, cuando se haga entrega a los operarios de las prendas de protección personal que vayan a utilizar debe aprovecharse para hacerles entrega de las normas de actuación y comportamiento en la obra, respecto a la obligatoriedad de las prendas entregadas, el uso correcto de los medios auxiliares y sobre la necesidad tanto de respetar las protecciones

colectivas como de no cometer ningún tipo de imprudencia que ponga en peligro su vida o la de terceros.

En todo caso, las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximen de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

1.19 OTRAS ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

Además de la citada aprobación del P.S.S. de forma necesariamente previa al inicio de las obras, se deben realizar las actuaciones reguladas en cuanto a comunicación de la apertura del centro de trabajo, reconocimiento médico a los trabajadores de nueva incorporación, formación en cuanto a métodos de trabajo, riesgos existentes y empleo de medios de protección, etc.

1.20 PREVISIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras y realizadas las pruebas de funcionamiento, particulares y de conjunto, se entregan al servicio con las condiciones de garantía pactadas entre la Propiedad y el Contratista/s y/o suministradores de equipos en su caso.

Para la recepción de cada uno de los elementos de la obra, de los equipos y del conjunto, el contratista/s y cada fabricante o suministrador se encargan y responsabilizan del cumplimiento de los siguientes puntos relativos a las diversas máquinas y elementos:

1.20.1 DURANTE LA EXPLORACIÓN NORMAL

Las inspecciones y mantenimiento de las instalaciones se realizan con la periodicidad que fijen los fabricantes en el caso de equipos o las normas técnicas de aplicación a cada caso e instalación.

Para los edificios, el mantenimiento, conservación, reparaciones, etc., se realizan disponiendo los medios de protección necesarios (redes, barandillas, etc.).

De forma general y particular, los suministradores deben garantizar el cumplimiento por sus máquinas de las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

Los diversos fabricantes deben indicar en sus instrucciones los tipos y frecuencias de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad. En su caso, debe indicar las piezas que puedan sufrir mayor desgaste, así como los criterios para su sustitución.

Las máquinas y motores de alimentación eléctrica están diseñados, fabricados y equipados para prevenir o posibilitar la prevención de todos los peligros de origen eléctrico.

En particular, se conectan a tierra todas las partes metálicas.

Todos los medios de acceso a los distintos equipos, elementos, etc., deben permitir llegar con total seguridad a todos los puestos adecuados para efectuar operaciones de producción, reglaje y mantenimiento, o de simple inspección periódica.

Durante las operaciones normales de la instalación no se permite que personas inexpertas procedan a realizar reparaciones con los equipos en marcha.

1.20.2 EN OPERACIONES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se deben seguir las siguientes indicaciones, completadas en su caso con las que incluyan los manuales de operación y mantenimiento de las máquinas e instalación por parte de cada fabricante o suministrador.

Las operaciones de mantenimiento reglado se realizan ateniéndose escrupulosamente a las instrucciones de mantenimiento de cada máquina según su propio fabricante.

No se permite realizar reparaciones con equipos en marcha en ningún caso.

Todas las operaciones de mantenimiento se realizan con equipos parados salvo que, excepcionalmente, alguna de tales reparaciones requiera equipos en marcha.

Las operaciones de reparación, conservación y mantenimiento sólo se realizan por personas competentes y especializadas en cada tipo de trabajo.

Tras cada reparación u operación de conservación o mantenimiento se tiene que comprobar fehacientemente para que ninguna persona ni material o herramientas queden en la zona de maquinaria. Sin tal verificación no se puede poner en marcha la instalación.

Ferrol, septiembre 2018

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned above the printed name.

Iago Romero Sillero



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

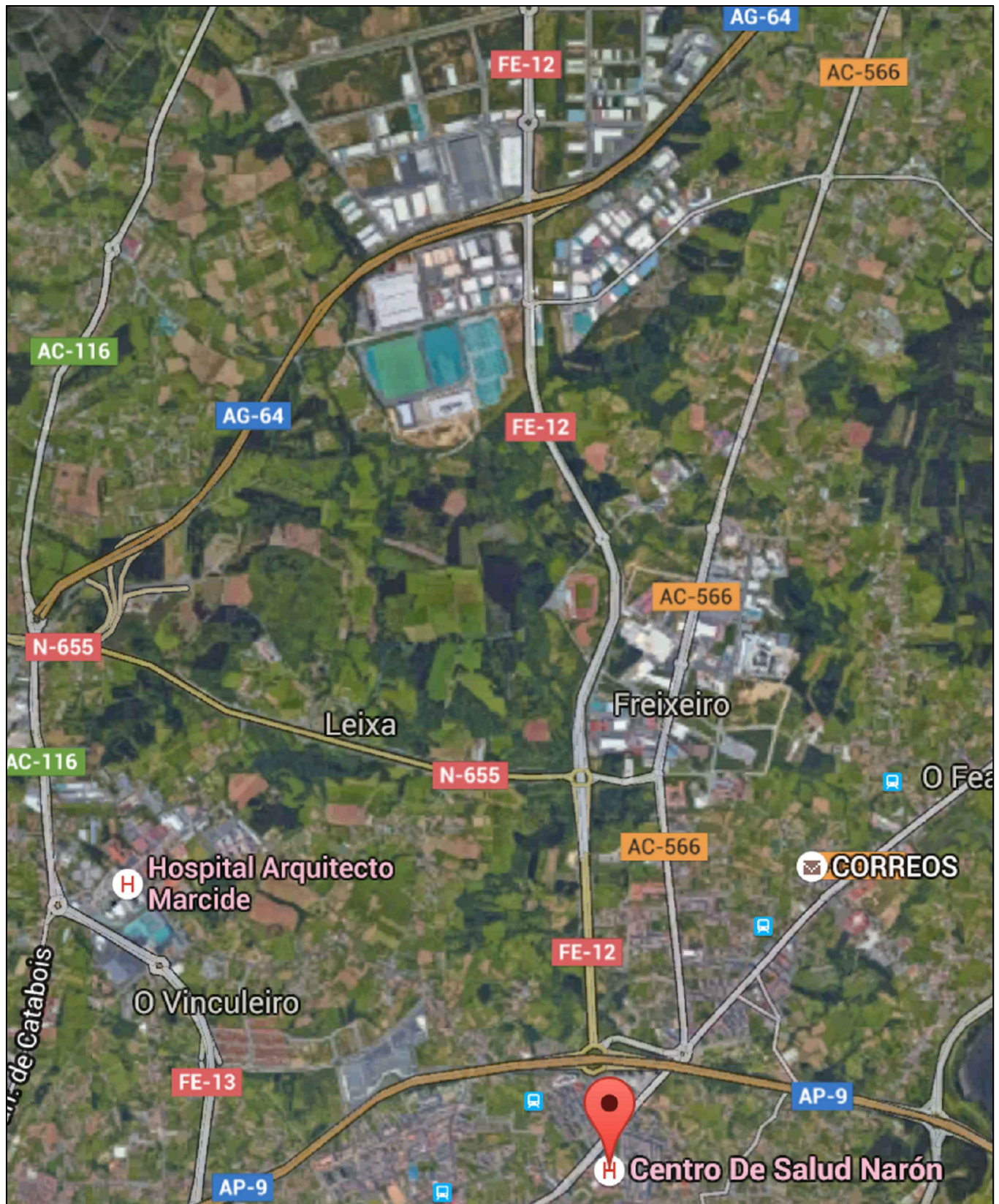
Máster en Ingeniería Industrial




Anejo nº 12
PLANOS - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

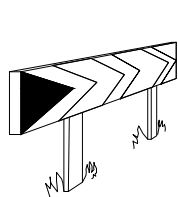
2. ÍNDICE DE PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS:

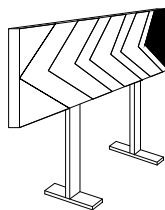
1. Centros hospitalarios más cercanos.
2. Seguridad y Salud. Señales de balizamiento y señalización.
3. Seguridad y Salud. Esquemas eléctricos.
4. Seguridad y Salud. Protecciones individuales.
5. Seguridad y Salud. Plataforma elevadora.
6. Seguridad y Salud. Arneses de seguridad.
- 7.1 Seguridad y Salud. Señales.
- 7.2. Seguridad y Salud. Señales.
8. Seguridad y Salud. Caseta de vestuarios-aseos.



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO Nº: 1
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				FIRMA: 
ESCALA: S/E		PLANO: CENTROS HOSPITALARIOS MÁS CERCANOS		
FECHA: SEPT.-2018				



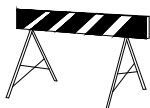
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



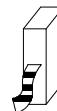
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



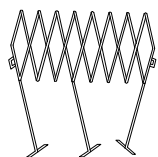
VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



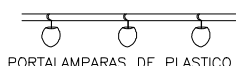
VALLA EXTENSIBLE



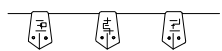
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



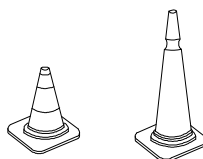
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



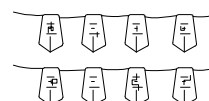
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



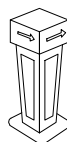
CONOS



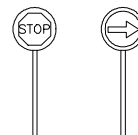
CORDON BALIZAMIENTO



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



HITO LUMINOSO



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO

PLANO Nº:

PROMOTOR: E.P.S. FERROL
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO

2

SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND.
"RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

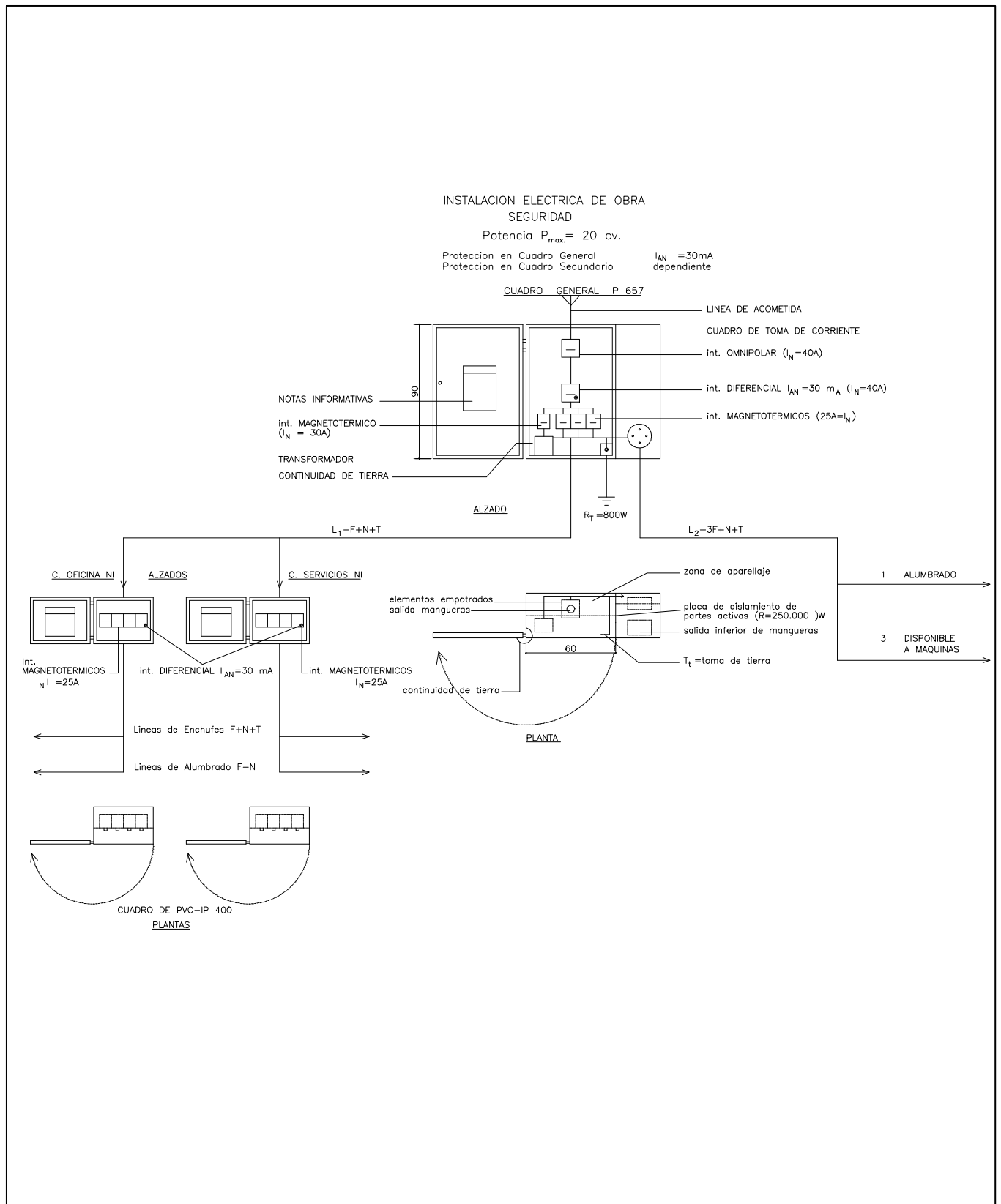
FIRMA:


ESCALA: S/E

PLANO:

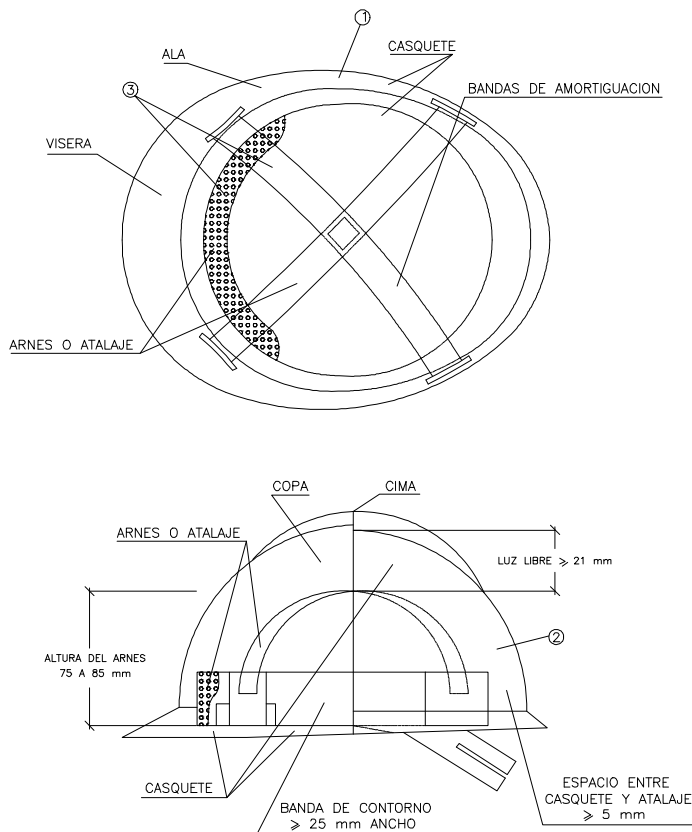
FECHA: SEP.T 2018

SEÑALES DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN



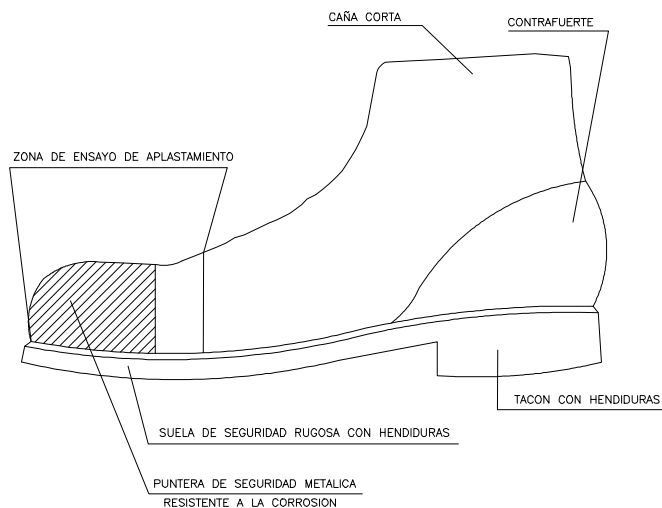
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: CENTRO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA Y RECARGA DE BOTELLAS DE AIRE COMPRIMIDO				PLANO Nº: 3
PROMOTOR: AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: AV. ARRIEIRO, SECTOR III /PARCELA C-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				FIRMA:
ESCALA: S/E		PLANO: SEGURIDAD Y SALUD: ESQUEMA ELÉCTRICO		
FECHA: JUNIO 2016				

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO

PLANO Nº:

PROMOTOR: E.P.S. FERROL
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO

4

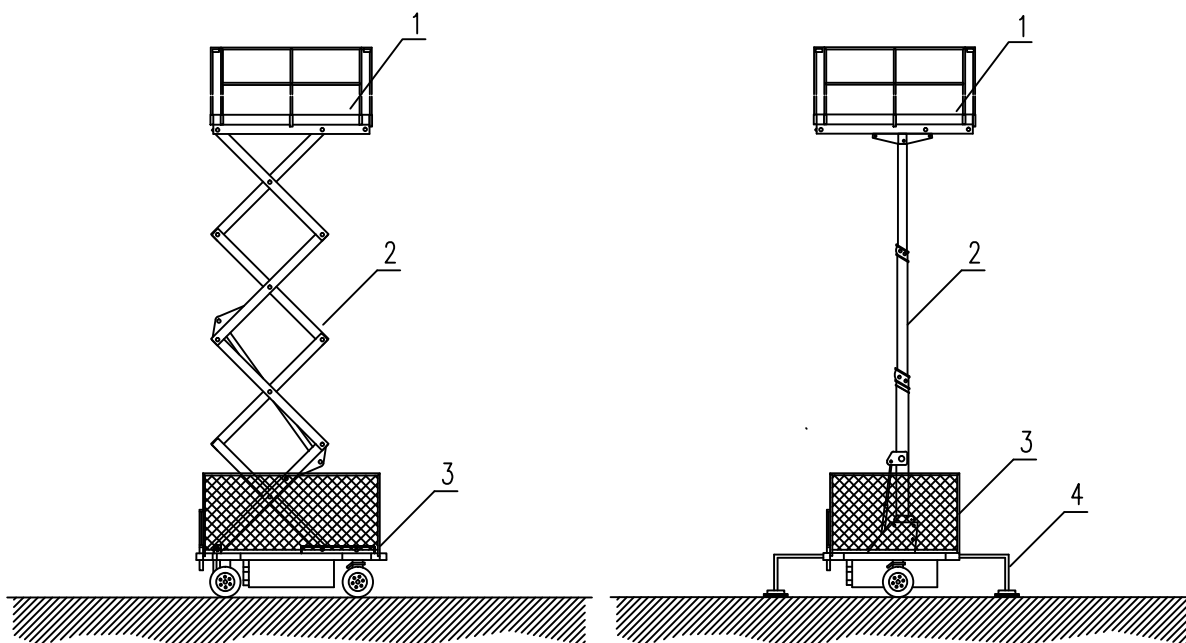
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND.
"RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

FIRMA:


ESCALA: S/E

PLANO:
PROTECCIONES INDIVIDUALES

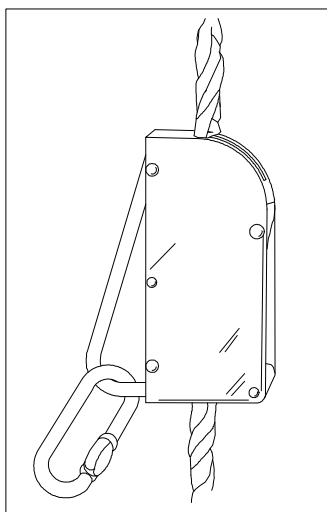
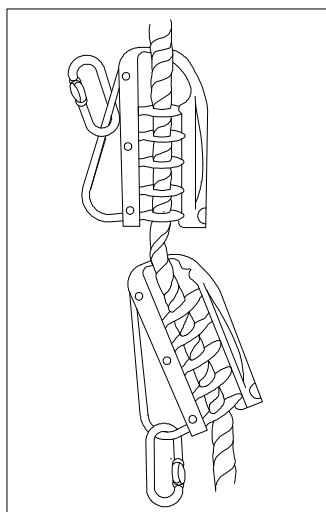
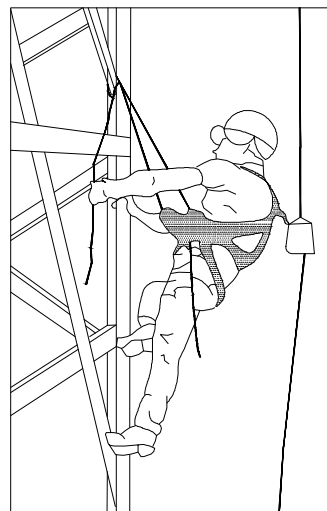
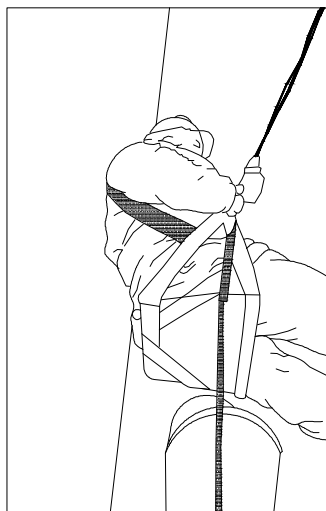
FECHA: SEPT. 2018



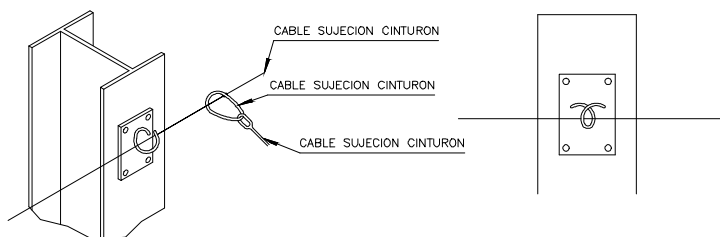
- 1 Plataforma de Trabajo
- 2 Estructura extensible
- 3 Chasis
- 4 Estabilizadores




		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO Nº: 5
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				FIRMA: 
ESCALA: S/E		PLANO: SEGURIDAD Y SALUD PLATAFORMA ELEVADORA		
FECHA: SEPT. 2018				

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)



DETALLE SUJECION CINTURON DE SEGURIDAD



 <p style="text-align: center;">UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</p>		
<p>TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO</p>		<p>PLANO Nº:</p>
<p>PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO</p>		<p>6</p>
<p>SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)</p>		<p>FIRMA:</p>
<p>ESCALA: S/E</p>	<p>PLANO: CINTURONES DE SEGURIDAD</p>	
<p>FECHA: SEPT. 2018</p>		
		

SEÑALES DE SALVAMENTO

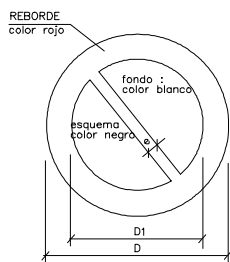
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

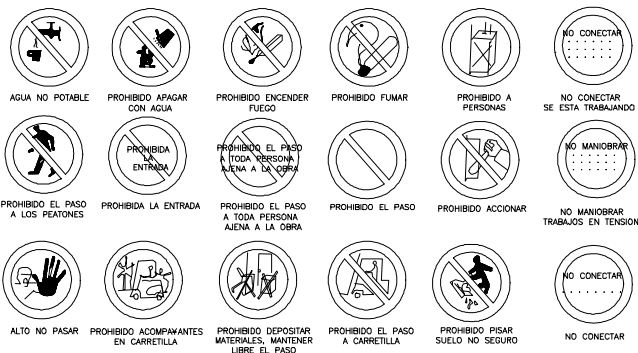
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y SD la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO

PLANO Nº:

PROMOTOR: E.P.S. FERROL
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO

7.1

SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND.
"RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

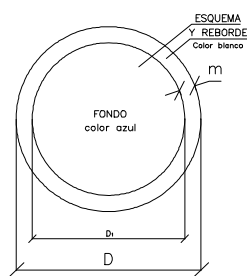
FIRMA:

ESCALA: S/E

PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALES

FECHA: SEPT. 2018

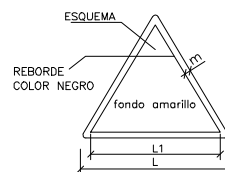
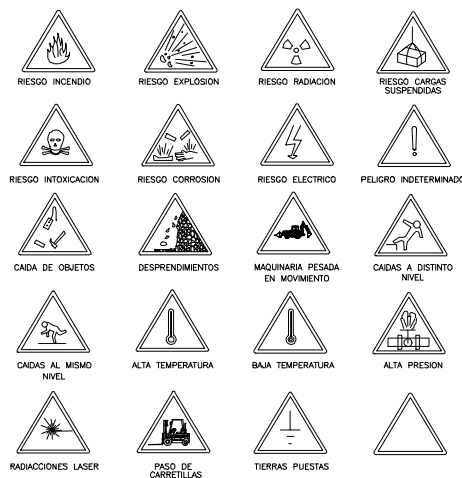
SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5



SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO

PLANO Nº:

PROMOTOR: E.P.S. FERROL
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO

7.2

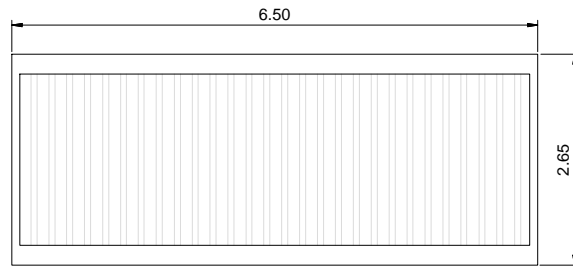
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND.
"RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

FIRMA:

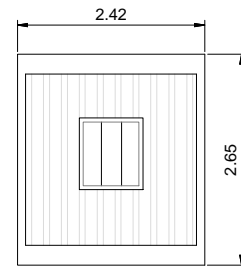
ESCALA: S/E

PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALES

FECHA: SEPT. 2018



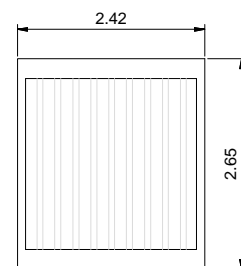
ALZADO POSTERIOR



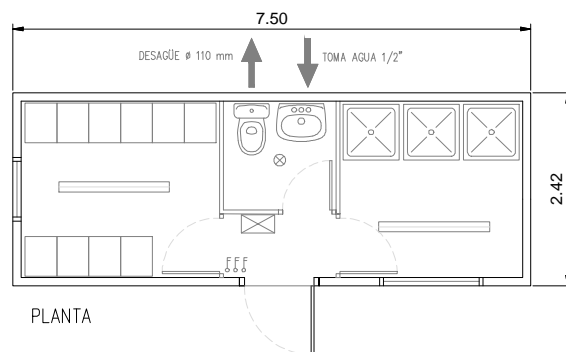
ALZADO LATERA IZQUIERDO



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL DERECHO



PLANTA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO

PLANO Nº:

PROMOTOR: E.P.S. FERROL
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO

8

SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND.
"RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

FIRMA:

ESCALA: S/E

PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD
CASETA DE VESTUARIOS-ASEOS

FECHA: SEPT. 2018



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 12
**PLIEGO DE CONDICIONES - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN
LAS OBRAS**

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 NATURALEZA DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones y Prescripciones Técnicas Particulares de Seguridad y Salud constituye el conjunto de reglas, instrucciones, normas, especificaciones y recomendaciones que complementan las de carácter general y particular de la Memoria y a los planos y presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, definiendo de esta forma todos los requisitos técnicos necesarios para el desarrollo de la seguridad y los medios de protección a emplear en las obras del TALLER DE CALDERERÍA LIGERA en la parcela S-1 del Polígono Industrial “Río do Pozo”.

3.2 TEXTOS LEGALES, NORMAS Y DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS DE APLICACIÓN

El presente Pliego se refiere en los aspectos técnicos y legales a diversas Normas, Reglamentos, Instrucciones y/o Recomendaciones. Por tanto, complementariamente en todo aquello no detallado específicamente en los artículos que siguen se estará a lo dispuesto, en cuanto a su posible aplicación a las obras, en las siguientes Normas, Instrucciones, Recomendaciones o Disposiciones Técnicas o Legales, tanto actuales como posibles modificaciones futuras durante la ejecución de las obras que puedan resultar de aplicación:

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ley 31/95 B.O.E. 10/11/95).

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 577/1.982, de 17 de marzo de 1.982, sobre estructuras y competencias del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 407/1.992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil (B.O.E. de 1.5.92).

NTP 48: Homologación de medios de protección personal.

Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción vigente en el momento de ejecución de las obras.

Repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. Nº 269 de 10 de noviembre de 1.995).

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. Nº 27 de 31 de enero de 1.997) y modificaciones posteriores (1.999).

Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo (BOE Nº 97 de 23 de abril de 1.997).

Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.

Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. de 12 de junio de 1.997).

Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo (B.O.E. de 7 de agosto de 1.997).

Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE Nº 256 de 25 de octubre de 1997).

Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 1407/1.992, del Mº. de Trabajo y Seguridad Social por el que se fijan condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual - EPI. Orden del Mº de Industria y Energía de 16/05/1.994. Real Decreto 159/1.995, del Mº de la Presidencia de 03/02/1.995, sobre modificación del R.D. 1407/1.992 y Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial de 25/04/1.996 sobre Información complementaria a la establecida en el R.D. 1407/1.992, de 20 de noviembre.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

Real Decreto 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. Nº 104 de 1 de mayo de 1.998).

Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

R. D. de 28 de julio de 1.983 sobre Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos

Norma de Carreteras 8.3-IC. Señalización de obras

Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADZ/1.976, Acondicionamiento del terreno: Desmontes, zanjas y pozos.

Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADV/1.976, Acondicionamiento del terreno: Desmontes: Vaciados.

Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADE/1.977, Acondicionamiento del terreno: Desmontes: Explanaciones.

Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ASD/1.977, Acondicionamiento del terreno: Saneamiento: Drenajes y Avenamientos.

Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-CSZ, Cimentaciones Superficiales: Zapatas.

Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IEP/1.973, Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra.

Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IEB/1.974, Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT.

Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Real Decreto 2200/1.995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial (B.O.E. de 6.2.96).

Todas aquellas Normas, Instrucciones o Disposiciones de carácter oficial de cualquier tipo o condiciones de ejecución impuestas por cualquier Administración con competencias sobre los mismos que puedan ser de aplicación durante la ejecución de las obras.

Asimismo, son de aplicación por decisión del Director de Obra, posibles recomendaciones o instrucciones de montaje, acopio o almacenamiento de materiales, ejecución de unidades de obra, etc, por parte de fabricantes o suministradores de materiales y/o empresas concesionarias o distribuidoras de servicios que puedan ser afectados por la realización de las obras.

Toda la documentación citada obliga tanto en su redacción en la fecha de elaboración del presente documento como en cuanto a posibles modificaciones durante el plazo de licitación o ejecución de las obras.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre las normas citadas y alguna de las condiciones establecidas en el presente Pliego o en otro documento del Proyecto, prevalece éste salvo interpretación contraria de la Dirección de Obra.

3.3 GRADO DE DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

En lo que respecta a la definición y acabado de las distintas unidades de obra de seguridad se debe considerar que todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y finalización de cualquiera de dichas unidades para su adecuada terminación, según el criterio del Coordinador de Seguridad o Director de Obra en su caso, se consideran incluidos ya en el precio de la misma aun cuando no figuren especificados en la descomposición o descripción de los precios o en la descripción de los equipos a emplear.

3.4 PERMISOS, CONCESIONES Y AUTORIZACIONES

El contrato de obras debe especificar si es competencia del Contratista la obtención de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras y si debe abonar todas las cargas, tasas, cánones e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos que se relacionen con las medidas de seguridad y salud (ubicación de casetas, aseos y comedor, acometidas a las redes de servicios, en particular de abastecimiento y saneamiento, etc.), excepto de los correspondientes a los terrenos ocupados directamente por las obras.

En todo caso, debe abonar a su costa los cánones o alquileres para la ocupación temporal o definitiva de los terrenos necesarios para instalaciones de seguridad y salud, destinados a las obras, estén incluidos específicamente estos gastos en la descomposición de precios o no lo estén.

3.5 SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO DE SERVICIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS

No puede cerrarse al tráfico, temporal ni definitivamente, ningún vial, público o de servidumbre existente sin la previa autorización por escrito del Ingeniero Director y de la Administración o propietarios afectados.

El Contratista y/o Subcontratistas deben tomar las medidas necesarias para restablecer el tráfico de forma inmediata, siendo de su respectiva cuenta todas las responsabilidades, de cualquier tipo, que de la interrupción del tráfico se deriven.

Durante la ejecución de las obras se mantiene en todos los puntos donde sea necesario y a fin de garantizar la debida seguridad de las personas, tanto trabajadores directos o indirectos como ajenas a aquellas, la señalización adecuada de acuerdo con las normas de aplicación completadas con las instrucciones que sobre el particular pueda establecer la Dirección de Obra y/o la Administración con competencias sobre la materia.

La permanencia de la señalización debe estar garantizada por los vigilantes y señalistas que sean necesarios.

Tanto el coste de la señalización como del personal necesario para su permanencia es de cuenta del Contratista o Subcontratistas en su caso.

Salvo autorización en contrario por escrito del Ingeniero Director, el tráfico peatonal o rodado según el caso se mantiene durante la construcción de las obras en todo camino, carretera, calle o dominio público o privado afectado por ellas, adoptando el Contratista, a su costa, las medidas necesarias para una buena vialidad y seguridad y ajustando la ejecución a las condiciones precisas para tal mantenimiento.

En todo caso, las afecciones a cualquier dominio público deben ser previamente autorizadas por la Administración o Servicio competentes o titulares del mismo.

La posible disminución de rendimientos debida al mantenimiento del tráfico o a las medidas de protección y seguridad descritas anteriormente no debe suponer abono de cantidad alguna por dicho concepto.

3.6 DEFINICIONES, COMPETENCIAS Y RESPONSABILIDADES

Los siguientes términos tienen el significado que se indica, excepto que el contenido en cada caso exija otro, o que existan definiciones específicas y distintas a éstas en el contrato de obras.

Administración Pública: Los correspondientes organismos y entidades, de carácter Local (Concello de Narón), Estatal o Autonómico con competencias sobre parte o la totalidad de algún aspecto de las obras. Propiedad o Promotor/a: se entenderá por tal a la firma propietaria del edificio industrial para mantenimiento mecánico o personas físicas o jurídicas que ésta designe.

Representante de la Propiedad: se entenderá por tal a la/s persona/s que la misma pueda designar, por escrito, para conocer de forma directa la marcha de la obra y ejercer los derechos que se reserven, en cuanto a modificaciones y otros aspectos que puedan incidir en el plazo o presupuesto de la obra.

Ingeniero o Director de Obra: persona natural o jurídica designada por la Propiedad para ostentar la dirección facultativa de las obras, sin perjuicio de las atribuciones del personal de la Propiedad.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores que formarán, junto el propio Director, la Dirección de Obra, en lo sucesivo Dirección.

Sin perjuicio de las competencias de la Dirección, las competencias sobre inspección de las obras corresponderán a la Propiedad dentro de sus atribuciones.

Las facultades generales de la Dirección serán las especificadas en su caso en el contrato, pudiendo resumirse, de forma general en las siguientes, salvo especificación en contrario: control de la ejecución de la obra; resolución e interpretación de todas las cuestiones técnicas del Proyecto, condiciones de materiales y de ejecución, acabados y grado de definición de las unidades de obra; inspección y aceptación o rechazo de materiales y unidades de obra; control de instalaciones y unidades provisionales; definición de unidades o elementos no previstos (en las condiciones fijadas en las disposiciones sobre contratación); acreditación y certificación al Contratista de las obras realizadas con la periodicidad establecida; modificación del Proyecto en los casos que proceda según lo previsto en el contrato de obras y, finalmente, participación en la recepción de la obra y redacción de la liquidación conforme a las normas establecidas.

En caso de inexistencia de la figura de Coordinador de Seguridad, tendrá además las funciones previstas en el Art. 7.2 del R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Contratista proporcionará a la Dirección toda clase de facilidades para el normal cumplimiento de sus funciones y entre ellas, sin carácter limitativo, los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y unidades de obra, vigilancia de la propia obra y todos sus trabajos, etc.

El Director de Obra y sus colaboradores tendrán acceso libre, en todo momento y bajo cualquier circunstancia a todas las partes de la obra, incluso a fábricas o talleres, del Contratista o exteriores al mismo, donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos de cualquier tipo con destino a las obras.

Corresponderá al Director en exclusiva la interpretación de los diversos documentos del proyecto en caso de contradicción, error, indefinición, etc, debiendo el Contratista aceptar tales interpretaciones salvo que las mismas estén en conflicto con la buena marcha de los trabajos o con alguna norma o disposición legal, en cuyo caso deberá comunicarlo a la Propiedad y manifestarlo al Director.

Las competencias del Director no reducen las de la Propiedad en cuanto a la inspección que en todo momento podrá realizar ésta de la marcha de las obras. No obstante, las órdenes de la Propiedad al Contratista no asumidas o desconocidas por el Director eximen a éste de posibles responsabilidades a que hubiera lugar.

Representante del Director: se entenderá por tal a la persona natural o jurídica, designada por el Director de Obra, previa conformidad de la Propiedad, para desempeñar tareas especificadas o de competencia de la Dirección de Obra. Su nombramiento habrá de ser comunicado por escrito al Contratista.

Coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra: será el técnico competente, integrado en la Dirección Facultativa, designado por el Promotor (Propiedad) para llevar a cabo las tareas mencionadas en el Art. 9 del R.D. 1627/1.997. Si no es precisa su existencia, sus funciones serán asumidas por el Director de Obra.

Delegado de prevención: será el representante de los trabajadores de la obra con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, con las competencias y facultades que se describen en el Art. 36 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en particular: la promoción y fomento de la cooperación de los trabajadores en la

ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales y el ejercicio de la labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa al respecto.

Contratista: será la persona natural o jurídica cuya proposición económica haya sido aceptada por la Propiedad y que asume contractualmente ante aquélla, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecución de la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato. Comprenderá asimismo a los representantes personales y/o apoderados autorizados.

Subcontratista y/o suministrador: designa a toda persona natural o jurídica que tiene un contrato con el Contratista para ejecutar cualquier trabajo o para suministro de materiales y/o equipos para las obras. En particular se considera especialmente el suministrador de los elementos estructurales, cerramientos, cubiertas, etc., por su especial importancia en el conjunto de las obras.

Tanto la Propiedad como el Director podrán excluir de subcontratación a cualquier persona o empresa por causas justificadas de ejecución defectuosa, incumplimiento de obligaciones, etc, aunque en cualquier caso el único responsable ante la Propiedad seguirá siendo el Contratista.

Trabajador autónomo: es cualquier persona física distinta del Contratista y Subcontratista/s que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Representante del Contratista (Jefe de Obra o Encargado): será la persona designada por el Contratista y aceptada por la Propiedad y Director de Obra, para representarlo en la ejecución de las obras. Podrá exigírsele una titulación, formación técnica o experiencia profesional adecuada para su aceptación.

Obra/s: se entenderá con este término a todos los trabajos, materiales, obras provisionales o definitivas, que han de ser utilizados y/o ejecutados en virtud del contrato. El término se referirá también, según el contexto, a la propia zona o superficie donde se desarrollan los trabajos según los correspondientes planos de planta.

Equipo de construcción: se entenderán todos los equipos, artefactos, instalaciones u objetos de cualquier índole que sean necesarios directamente o de forma auxiliar para la ejecución, terminación y conservación de las obras. No incluirá los materiales u otros objetos destinados a formar parte de las construcciones permanentes o que formen parte de ellas.

Obras provisionales: por obras provisionales se entenderá a las auxiliares o temporales de toda índole, materiales y trabajos necesarios para la ejecución, finalización y conservación de las obras.

Planos: se entenderán los planos incluidos en el Proyecto, así como los que resulten de cualquier modificación o revisión respecto de los iniciales, aprobada por el Director y autorizada por la Propiedad.

Aprobado y aprobación: la aprobación de cualquier actuación, modificación, etc, no incluida en el proyecto habrá de realizarse siempre por escrito.

Mano de obra: se entenderá todo el trabajo y esfuerzo manual aplicado tanto directa como indirectamente a través de cualquier persona, máquina, herramienta o parte o pieza del equipo, y todo el esfuerzo personal implícito en la administración, supervisión, etc.

Material: todos los elementos y/o componentes que vayan a ser empleados o colocados.

Contrato: documento escrito, firmado por la Propiedad y el Contratista, que incluirá el Proyecto y sus posibles modificados, anejos, etc., y que con la oferta definitiva reflejará las condiciones técnicas de ejecución, medición y abono de las obras, avales o garantías, responsabilidades, medios y cuantos aspectos convengan las partes.

3.7 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De conformidad con el Art. 15 de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales se aplican durante la ejecución de la obra los principios preventivos y en particular a o mediante las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza de modo que no queden libres ni ocultos elementos puntiagudos, huecos, materiales sueltos resbaladizos, etc.
- La elección del emplazamiento de los puestos de trabajo y tajos provisionales y de premontaje teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación interna.

- La manipulación de los distintos materiales, equipos e instalaciones preelaborados utilizando los medios auxiliares adecuados y seguros a cada operación.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones, maquinaria y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. Sin carácter exhaustivo se pueden citar: cuadro eléctrico de acometida exterior; elevadores de obra; grúas; maquinaria pesada de cualquier tipo; sierras radiales; compresores; grupos de soldadura.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida y retirada, lo más rápido posible, de los materiales peligrosos de cualquier tipo utilizados.
- El relleno inmediato y compactación de zanjas y huecos en el suelo para evitar caídas de personas o máquinas.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos o escombros no reutilizables en obra.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- El empleo y asignación de operarios expertos a trabajos específicos de peligrosidad especial: montaje de elementos metálicos prefabricados, ejecución de forjados, muros de contención, cerramientos, trabajos en altura, etc.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en su caso.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de las obras.
- El empleo de los medios de protección individual y colectiva necesarios y adecuados a cada fin.
- La obligación por parte del contratista/s, subcontratista/s y/o trabajadores autónomos de utilizar los medios de protección adecuados a cada tipo de trabajo y unidad de obra.

Además de todo lo anterior, se recomienda seguir las medidas preventivas y principios generales detallados de forma más exhaustiva en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud.

3.8 DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A EQUIPOS Y LUGARES DE TRABAJO

Sin perjuicio de las condiciones particulares a exigir a cada equipo o medio de protección, serán de aplicación las siguientes condiciones generales contenidas en el Anexo IV, partes A y C, del R.D. 1627/1997.

Estabilidad y solidez:

En cuanto a estabilidad y solidez de los elementos estructurales, auxiliares y de protección o seguridad, debe procurarse, de modo apropiado y seguro la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores. Instalaciones de suministro y reparto de energía. La instalación de suministro y reparto de energía eléctrica a cualquier zona de obra o equipo empleado en la misma debe ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica (en particular en el R.E.B.T.), teniendo en cuenta las necesarias protecciones (interruptores diferenciales, puestas a tierra, protección y aislamiento de conductores) según las potencias suministradas, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia:

Las vías y salidas de emergencia, señalizadas conforme al R.D. 485/1997, de 14 de abril, deben permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad, de modo que en caso de peligro todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.

Detección y lucha contraincendios:

Se dispone de extintores en obra, verificados y mantenidos con regularidad, desplazándolos cuando sea preciso hacia las zonas de mayor posibilidad de incendio (p. ej. hacia las zonas de procesos de soldadura).

Exposición a riesgos particulares:

Los trabajadores no deben estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a otros factores externos nocivos (p. ej. gases, vapores o polvo).

Temperatura:

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, siempre que las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas soportadas por los trabajadores. Con temperaturas extremas se suspenden los trabajos en el exterior para evitar congelaciones, golpes de calor, deshidratación, etc.

Iluminación:

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deben disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural o de iluminación artificial en su caso.

Espacio de trabajo:

Las dimensiones de cada puesto de trabajo deben ser tales que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios:

Los primeros auxilios deben poder prestarse por personal con la suficiente formación para ello debiendo adoptarse las medidas necesarias para garantizar la evacuación de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Los locales para primeros auxilios, señalizados conforme al R.D. sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo, deben estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas.

Servicios higiénicos:

Se deben disponer en obra vestuarios adecuados para todos los trabajadores, de dimensiones suficientes y que permitan dejar separadas las ropas de trabajo y las de calle, bajo llave.

La caseta de servicios dispone de duchas apropiadas y en número suficiente, con agua corriente, caliente y fría. Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes están separados para hombres y mujeres cuando existan en obra trabajadores de ambos sexos, o debe preverse una utilización por separado de los mismos.

Disposiciones varias:

Los accesos y el perímetro de la obra deben señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deben disponer de agua potable en cantidad suficiente.

En caso de que no exista acuerdo entre los trabajadores y la empresa respecto de la utilización de locales exteriores para poder comer, los trabajadores deben disponer de instalaciones para esta actividad y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

3.9 CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

En general, la principal cualidad que se les debe exigir a los equipos de protección es que se adapten a la naturaleza del trabajo y del riesgo, que causen la menor molestia posible, que sean eficaces y que sienten bien estéticamente.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repone ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), debe ser desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso adquieran más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, deben ser repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca debe representar un riesgo en sí mismo.

3.10 PROTECCIONES COLECTIVAS

Señalización

Las señales de todo tipo deben ser las establecidas y homologadas internacionalmente en cuanto a tamaño, simbología, colores, etc; en particular por lo que se refiere a las de tráfico y de peligro y obligaciones en el interior de las obras.

Se deben disponer de forma visible señales de prohibición de acceso a personas ajenas a la obra, de obligatoriedad de empleo de EPI's (en particular casco) y en general de peligro en el interior de la obra.

En cada salida de vehículos de la zona de obras se coloca bien visible para los conductores una señal de STOP.

Vallas autónomas de limitación y protección. Barandillas:

Tienen como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Las vallas disponen de patas para mantener su verticalidad.

Se colocan barandillas de protección en el borde de zanjas o excavaciones cuya profundidad sea superior a 2 m.

Si las barandillas se construyen con redondos, se emplean verticalmente, barras de Ø 25 mm y horizontales de Ø 20 mm, formando un conjunto estable.

Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Escaleras de mano:

Deben ser metálicas y con dispositivos antideslizantes en su base, bien de elementos planos de goma para apoyo en suelos rígidos (pavimentos), bien de anclaje por piquetas en suelos de tierra. Las de tijera tienen que poseer a su vez mecanismos y barras o cables para impedir su apertura total de forma imprevista.

La separación de la pared tiene que ser inferior a la cuarta parte de la altura. Se debe evitar suplementar el apoyo de la base. Las escaleras tienen que sobrepasar en 1 m el punto de desembarco.

Al ascender por escaleras, las cargas máximas transportadas deben ser siempre inferiores a 25 kg. Se prohíbe el uso de escaleras empalmadas o con peldaños clavados. Deben evitarse las posturas que entrañen riesgos de vuelco.

Redes:

Se disponen redes de horca en el perímetro de la entreplanta y en particular además bajo cubierta durante el montaje de éstas (salvo que se empleen medios a base de cestas elevadas por equipos móviles o similares) y en la construcción de forjados a partir de la primera planta (o alternativamente 2 m) para evitar caídas de alturas superiores a la citada.

Pueden ser necesarias también en su caso durante la fase de montaje de equipos cuando sea necesario, según el programa de trabajos que elabore la empresa de montaje y los fabricantes de tales equipos.

En todo caso, las redes deben ser lo suficientemente flexibles para hacer bolsa y retener a personas no ofreciendo partes duras y no permitiendo tampoco el efecto rebote por exceso de tensión.

Son de poliamida de 4,5x10 m, con abertura de malla no superior a 100 mm y cuerda de Ø4 mm como mínimo. Sus características generales son tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas, debiendo estar homologadas y conteniendo información sobre: fabricante (marca y modelo), identificación del material de red, fecha de fabricación, fecha de la prueba prototipo y Norma UNE que cumple en su caso (Referencia: UNE 81650/80).

Se ha previsto el empleo de redes verticales, de pescante u horca alrededor de los forjados, de modo que las redes de recogida deben estar situadas a nivel de la planta inmediata inferior a la de trabajo de forma que la altura de caída libre en caso de accidente no sobrepase los 6 m. En caso de sustitución de las redes de horca por otras de tipo horizontal o inclinado, el vuelo de éstas no debe ser inferior a 3 m.

Las redes están colocadas por debajo de la zona de trabajo, y su parte inferior no apoya sobre ningún elemento debiendo sujetarse la red a la estructura cada 50 cm.

La colocación de las redes se realiza por operarios que conozcan bien los sistemas de anclaje, adoptando precauciones especiales con uso obligatorio del cinturón de seguridad.

La red se irá subiendo a la vez que las horcas, debiendo subirse éstas y la red antes de comenzar a montar los pilares. La red se amarra por su extremo inferior a horquillas metálicas embebidas en el forjado.

La separación entre horcas tiene que ser inferior a 5 m (se recomienda ir a 4,5 m) y la unión entre redes no debe dejar aberturas mayores de unos 10 cm, garantizándose el cosido entre cada dos paños para evitar la caída por los huecos resultantes en caso contrario.

Debe existir una distancia de seguridad entre el fondo de la malla y cualquier elemento.

El sistema de suspensión de la red debe ser probado después de la instalación o cuando haya evidencia de abuso o daño. La prueba se realiza dejando caer un peso de 225 kg desde una altura de 6 m. Se vigilan periódicamente las uniones y posibles roturas.

La sujeción de las horcas debe ser sencilla y segura, evitándose soluciones que permitan a la horca deslizarse o girarse. Las horcas se colocan lo más próximas posible al extremo del forjado.

Las redes deben estar limpias de materiales caídos y no se permite soldar o cortar materiales que produzcan chispas sobre ellas salvo disponiendo una manta aislante que impida el contacto de las chispas con las cuerdas.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes:

Deben tener suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Electricidad (Baja tensión), cuadros eléctricos, interruptores diferenciales y tomas de tierra:

Los cuadros eléctricos se mantienen siempre con la tapa cerrada, disponen de un cartel indicador del riesgo de descargas eléctricas y de una toma de tierra adecuada. En sitios húmedos o exteriores los cuadros deben ser estancos.

Su manipulación la realiza únicamente personal especializado, debidamente aislado de la humedad. Los fusibles son sustituidos por personal especializado y deben ser los adecuados al circuito donde estén ubicados.

Toda la maquinaria eléctrica dispone obligatoriamente de toma de tierra individual, disponiéndose los enchufes a altura suficiente que impida contactos peligrosos.

Todas las conexiones tienen que ser estancas, evitándose empalmes de los cables de alimentación de máquinas. Las conexiones de los cables con sus enchufes se hacen con clavijas reglamentarias.

La resistencia de las tomas de tierra no puede ser superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se debe medir su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores:

Deben ser adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible (preferentemente de polvo polivalente o de nieve carbónica y excluyendo los de agua para su empleo en fuegos de origen eléctrico), y se revisan cada 6 meses como máximo.

Plataformas:

Tienen una anchura mínima de 60 cm con protección lateral y en cabezas hacia aquellos lados hacia los que exista altura de posible caída superior a 2 m.

Se colocan elementos rígidos en la parte superior, intermedia y rodapié del sargento.

La sujeción del sargento al forjado tiene que ser firme.

No se deben utilizar las plataformas como lugares de acopio de materiales en ningún caso y no pueden ser cargadas en mayor medida que su capacidad portante.

Medios auxiliares de topografía:

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., tienen que ser dieléctricos en aquellas zonas en que por la existencia de líneas eléctricas exista peligro de electrocución.

3.11 PROTECCIONES INDIVIDUALES O PERSONALES

Se entiende por equipo de protección individual (EPI) cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por un trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos potenciales no eliminados y que pudieran amenazar a su salud. El mismo carácter tiene cualquier accesorio o complemento destinado a tal fin.

Todo empresario (Promotor o Propiedad, Contratista, Subcontratista o trabajador autónomo) elige los EPI's, dentro de las especificaciones y homologaciones técnicas, de forma lo más homogénea posible, y manteniendo siempre toda la información que acompañe a cada elemento facilitándola a los trabajadores usuarios.

Es además obligación de cada empresario facilitar a sus trabajadores todos los equipos de protección necesarios según el tipo de trabajo y los riesgos asociados al mismo, reponiéndolos y asegurando su mantenimiento, y estando obligado a imponer el uso de tales medios de protección.

Todo elemento de protección personal se ajusta a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo u organismos de homologación convenientemente reconocidos y solventes y reconocidos siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, deben ser de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La utilización, almacenamiento, mantenimiento, limpieza, reparación y en su caso fecha de caducidad de los equipos de protección deben efectuarse teniendo en cuenta las instrucciones del propio fabricante.

Se consideran los siguientes medios de protección personal, sin perjuicio de lo que se apruebe en el Plan de Seguridad y Salud que tiene carácter preferente a este respecto:

Monos de trabajo:

Se impone su utilización, en todo caso, a todo el personal de obra.

Se confeccionan con algodón 100% sanforizado y tienen cremallera oculta, cintura y puños elásticos, y preferiblemente serán de color uniforme para todos los trabajadores de una misma empresa.

La ropa de trabajo debe mantenerse alejada del resto de prendas y lavarse y mudarse con regularidad.

Cascos:

Son de poliéster o PVC, nunca metálicos, con arnés y barbuquejo y homologación CE. Todo casco que haya sufrido aplastamiento, caída de altura o soportado impactos de elevada energía debe ser desechado y destruido para evitar su reemplazo. Asimismo, lo es cualquier caso que presente agrietamiento, abolladuras, deformaciones, etc.

Trajes de aguas:

Se utilizan por el personal cuando las condiciones climatológicas así lo requieran y están compuestos por chaqueta con capucha incorporada y pantalón con elástico en la cintura. Se confeccionan en láminas de PVC de 0,3 mm, y van reforzados y soldados en la costura.

Chaleco reflectante:

Para utilización en trabajos nocturnos y por los señalistas, se confeccionan en material plastificado con tiras reflectantes cosidas en pecho y espalda.

Pantalla de soldador de mano:

Para trabajos de soldadura en el suelo, fabricada en fibra vulcanizada embutida en una sola pieza, con mirilla de cristal inactínico.

Pantalla de soldador ajustable a la cabeza:

Para trabajos de soldadura en cualquier circunstancia, con adaptador para ajustar a la cabeza, fabricada en fibra vulcanizada embutida en una sola pieza, con mirilla de cristal inactínico.

Gafas antipolvo:

Para trabajos en ambientes polvorientos. Disponen de pantalla especial antivaho.

Gafas de soldador:

Para trabajos de soldadura con soplete, con patillas metálicas recubiertas de plástico y protecciones laterales.

Protectores auditivos:

Para trabajos en ambiente ruidoso, están compuestos por dos casquetes insonorizados y almohadillados en los bordes, con arnés de nylon y fibra de vidrio.

Botas de seguridad:

Son de utilización por los trabajadores según las respectivas necesidades: normales, con puntera y plantillas metálicas.

Guantes:

Son de utilización por los trabajadores según las respectivas necesidades: normal, de goma industrial, de cuero y lona y aislantes de tensión eléctrica.

Cinturones de seguridad:

Se utilizan en defecto de protección colectiva que impida la caída libre. Se fabrican en tejido de poliéster de 100 y 50 mm de ancho y 7 mm de espesor total.

Los herrajes son estampados de acero galvanizado, disponiendo doble cierre y regulación mediante hebilla tensora.

3.12 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Como norma general es de aplicación lo dispuesto en la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

La empresa constructora dispone de asesoramiento en Seguridad e Higiene, bien propio, bien concertado según las previsiones de los Arts. 15, 16, 21 y 22 del R.D. 39/1.997 (Reglamento de los Servicios de Prevención).

En todo caso, todo el personal que empiece a trabajar en la obra, debe pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que debe ser repetido en el período máximo de un año.

Se debe analizar el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento público del polígono.

3.13 INSTALACIONES Y SERVICIOS MÉDICOS

La empresa constructora dispone de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

En obra se dispone al menos de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Dicho botiquín se debe revisar mensualmente y se repone inmediatamente el material consumido.

Como servicios médicos y hospitalarios más cercanos a la zona de obra se consideran los indicados en el punto 1.17.2 de la Memoria del E.S.S. si bien al inicio de la obra debe verificarse la información relativa al mantenimiento de los números telefónicos citados y restantes aspectos de interés relativos a dichos centros.

Se incluye en este estudio un plano de situación de los centros hospitalarios y asistenciales de sanidad más próximos a la obra. Se propone que dicho plano sea fotocopiado (ampliado) y distribuido en la obra para conocimiento de los trabajadores en caso de necesidad.

Es muy conveniente además disponer en la obra, en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se debe informar a todo el personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros

Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, Centros Hospitalarios, etc) a los que pueden trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

3.14 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESAR

Se dispone de vestuario, servicios higiénicos y comedor debidamente dotados.

El vestuario dispone de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción. Los servicios higiénicos tienen un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispone de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispone de un trabajador con la dedicación necesaria.

No obstante lo anterior, el promotor o contratista/s pueden acordar con los trabajadores el empleo a estos efectos y en sustitución de las instalaciones de servicios externos equivalentes.

3.15 INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

De conformidad con lo previsto en el Art. 15 del R.D. 1627/1997 y Art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas deben garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

La información facilitada, tanto sobre métodos de trabajo para las unidades a las que se adscriba a los trabajadores, como sobre medios de protección colectiva e individual, etc., debe ser perfectamente comprensible para los trabajadores afectados.

3.16 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa (varios contratistas o contratista principal y subcontratistas), o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el Promotor, antes del inicio efectivo de las obras o cuando durante éstas se constate tal circunstancia debe designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en los términos previstos en el punto 2.1.f) del R.D.

1627/1.997.

En obra se designa en su caso un vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituye el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra desarrolla las siguientes funciones, que detallan y complementan las del Art. 9 del R.D. 1627/1997:

- Coordinar la aplicación de los principios y disposiciones generales de prevención y seguridad vigentes:
 1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases del trabajo que vayan a desarrollarse de forma simultánea o sucesiva.
 2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo, sin perjuicio de las competencias de los distintos contratistas implicados.
- Coordinar las distintas actividades de la obra para garantizar que los distintos contratistas, subcontratistas y/o trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en las tareas o actividades siguientes:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación, sin perjuicio de las competencias de cada contratista y/o subcontratista.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios (en particular medios de protección) para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos o escombros (en especial cuando se acumulen en zonas de paso, de posible caída a distinto nivel, etc.) sobrantes en la obra.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que hay de dedicarse a los distintos trabajos o fases del trabajo.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de ésta.
- La cooperación, en especial en aspectos relacionados con la seguridad y el adecuado desarrollo de las obras, entre los contratistas, contratistas y trabajadores autónomos en su caso.
- Aprobar el Plan de Seguridad y salud elaborado por el contratista principal y/o cada uno de los contratistas o subcontratistas de unidades parciales en su caso y, en su caso, las modificaciones introducidas en el/los mismo/s. Si no fuese necesaria la figura del Coordinador, esta función será asumida por la Dirección Facultativa.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. En caso de inexistencia, por innecesaridad, del Coordinador de Seguridad y salud, la función citada será desarrollada por la Dirección Facultativa.

3.17 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

El contratista principal y cada uno de los contratistas y/o subcontratistas de la obra está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio, en función de su propio sistema y medios de ejecución de la obra para cada empresa o unidad de obra o trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud, englobando y coordinando en su caso los distintos planes parciales de cada empresa constituye así, a los efectos legales, el documento de evaluación de riesgos en la obra y de planificación de la actividad preventiva.

En caso de que en la obra intervengan varias empresas con funciones diferenciadas cada una debe presentar para aprobación su respectivo plan, que es integrado, en caso de existencia, por el contratista principal.

Es condición necesaria que los medios de seguridad colectivos necesarios en cada fase se mantengan en las sucesivas cuando fuesen precisos aun cuando el contratista o subcontratista/s responsable/s de su instalación inicial hubiese/n abandonado ya la obra.

Las condiciones, contenido y demás circunstancias requeridas para el plan, en particular posibles propuestas de medidas alternativas o complementarias respecto de las aquí citadas, deben ser las recogidas en el Art. 7 del R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

En todo caso, la aprobación de dicho plan por el coordinador en materia de seguridad o, en su caso, por la dirección facultativa, según corresponda, debe ser condición previa para poder iniciar las obras.

El Plan de Seguridad tiene que estar a disposición permanente en la obra para cualquier interesado y en particular para la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

3.18 AVISO PREVIO E INFORMACIÓN A LA AUTORIDAD LABORAL

El Promotor debe efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo efectivo de los trabajos según lo previsto en el Art. 18 del R.D. 1627/1997. Dicho aviso previo se redacta con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del citado R.D. 1627/1997.

Por otra parte, cada contratista comunica a la Autoridad Laboral la “apertura del centro de trabajo”. En la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente debe incluirse el Plan de Seguridad y salud de la obra.

3.19 ÍNDICES DE CONTROL

En la obra se llevan obligatoriamente los siguientes índices por parte del coordinador de seguridad:

- Índice de incidencia: número de siniestros con baja ocurridos por cada cien trabajadores o parte proporcional en media ponderada.

$$I.I. = ((n^{\circ}\text{accidentes}/n^{\circ}\text{ponderado de trabajadores}) \times 100)$$

- Índice de frecuencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas o parte proporcional.

$$I.F. = ((n^{\circ}\text{accidentes}/\text{horas}) \times 106)$$

- Índice de gravedad: número de jornadas pérdidas (completas o parciales) por accidente con baja por cada mil horas trabajadas o parte proporcional.

$$I.G. = ((n^{\circ}\text{jornadas}/\text{horas}) \times 1000)$$

- Duración media de incapacidad: número de jornadas de trabajo pérdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = (n^{\circ}\text{jornadas perdidas}/n^{\circ}\text{accidentes con baja}) = I.G./I.F. \times 100$$

3.20 PARTES DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS

En caso de ocurrencia de cualquier clase de accidente la/s empresa/s implicada/s deben cumplimentar/n el correspondiente parte que recoge como mínimo los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Hora, día, mes y año en el que se ha producido el accidente.
- Nombre del/los accidentado/s.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar donde se produjo el accidente.
- Causas estimadas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Testigos del accidente en su caso, recogiendo las versiones individuales de lo ocurrido (en el menor plazo posible).
- Lugar de realización de la primera cura y personal asistencial en la misma (médico, ATS, etc.).
- Centro asistencial al que se realizó el traslado.
- Informe médico inicial en primera exploración.

Aún sin accidente se deben recoger aquellas deficiencias o incidentes que ocurran durante la ejecución y que en otras circunstancias pudieran haber dado lugar a accidentes.

Ferrol, septiembre 2018



Iago Romero Sillero



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

Anejo nº 12
PRESUPUESTO- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

PRESUPUESTO

1.1 CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	ud	Casco de seguridad.	12	3,36 €	40,32 €
1.2	ud	Pantalla de protección de soldador, con fijación en la cabeza.	2	3,55 €	7,10 €
1.3	ud	Gafas de protección contra impactos.	12	4,13 €	49,56 €
1.4	ud	Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.	12	9,29 €	111,48 €
1.5	ud	Filtro para semi-mascarillas antipolvo.	12	1,03 €	12,36 €
1.6	ud	Cascos protectores auditivos.	12	10,49 €	125,88 €
1.7	ud	Mono de trabajo poliéster-algodón.	12	18,94 €	227,28 €
1.8	ud	Trajes impermeables de trabajo, de PVC.	12	11,37 €	136,44 €
1.9	ud	Mandil de cuero para soldador.	2	17,72 €	35,44 €
1.10	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje.	12	3,12 €	37,44 €
1.11	ud	Par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador.	2	9,73 €	19,46 €
1.12	ud	Par de guantes aislamiento 5000 V.	2	52,72 €	105,44 €
1.13	ud	Par de polainas para soldador.	2	7,05 €	14,10 €
1.14	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica.	12	48,89 €	586,68 €
1.15	ud	Par de botas altas de agua (negras).	12	31,47 €	377,64 €
1.16	ud	Cinturón dob.Reg. Anillas forjada anchas.	12	21,71 €	260,52 €
1.17	ud	Faja de protección lumbar.	12	6,22 €	74,64 €
1.18	ud	Peto reflectante.	12	22,41 €	268,92 €

Total presupuesto parcial CAPÍTULO 1. PROTECCIONES INDIVIDUALES: 2.490,70 €

1.2 **CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	m.l	Vallado del solar con valla trasladable de tubos y enrejados metálicos.	231,17	8,94 €	2.066,65 €
2.2	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	1	2,42 €	2,42 €
2.3	m.l	Plataforma de seguridad de anchura superior a 60 cm, sobre estructura metálica, homologada, incluso montaje y desmontaje.	100	2,24 €	224,00 €
2.4	m ²	Protección de hueco horizontal con tabloncillos de madera.	13,73	11,70 €	160,64 €
2.5	m.l	Barandilla de protección de perímetro de forjados, con puntales metálicos y tablas de madera.	100	6,90 €	690,00 €
2.6	m.l	Alquiler, instalación y desmontaje de protección vertical, tipo horca, en perímetro de forjado, con red de 4,00 m de altura, red de poliamida trenzada, incluso colocación y desmontaje.	100	2,18 €	218,00 €
2.7	ud	Torre móvil (sobre ruedas) de andamio autoestable para trabajos en altura, con ubicación de la plataforma de trabajo de 3,00x1,00 m a una altura de 3,00 m.	4	34,23 €	136,92 €
2.8	h	Alquiler por hora de grúa sobre camión de 50 t.	80	75 €	6.000,00 €
2.9	día	Alquiler diario de elevador de tijera.	30	85 €	2.550,00 €

Total presupuesto parcial CAPÍTULO 2. PROTECCIONES COLECTIVAS: 12.048,63 €

1.3 CAPÍTULO 3: SEÑALIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	ud	Cartel con señal de peligro, triangular, normalizada, L=70 cm, con caballete tubular.	2	15,81 €	31,62 €
3.2	ud	Cartel con señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, con caballete tubular.	2	16,88 €	33,76 €
3.3	ud	Cartel indicativo de riesgos con soporte.	2	13,96 €	27,92 €
3.4	m.l	Cinta bicolor para balizamiento.	100	0,93 €	93,00 €

Total presupuesto parcial CAPÍTULO 3. SEÑALIZACIÓN: 186,30 €

1.4 CAPÍTULO 4: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	ud	Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.	2	54,83 €	109,66 €
4.2	ud	Extintor de nieve carbónica CO ₂ , 5 kg.	2	121,78 €	243,56 €

Total presupuesto parcial CAPÍTULO 4. EXTINCIÓN DE INCENDIOS: 353,22 €

1.5 CAPÍTULO 5: PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	ud	Cuadro general de obra, potencia máxima 15 kW.	1	1.052,30 €	1.052,30 €
5.2	ud	Toma de tierra independiente de profundidad, método jabalina, con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud.	1	154,80 €	154,80 €

Total presupuesto parcial CAPÍTULO 5. PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA: 1.207,10 €

1.6 CAPÍTULO 6: HIGIENE Y BIENESTAR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	1	107,66 €	107,66 €
6.2	ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	1	403,92 €	403,92 €
6.3	ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.	1	184,06 €	184,06 €
6.4	ud	Alquiler de caseta prefabricada de aseos en obra, 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m ²).	12	235,78 €	2.829,36 €

6.5	ud	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	12	128,78 €	1.545,36 €
6.6	ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	8	12,36 €	98,88 €
6.7	ud	12 taquillas individuales, 12 perchas, 3 bancos para 5 personas, 2 espejos, 2 portarrollos, 2 jaboneras, 2 secamanos eléctricos en caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	1	709,12 €	709,12 €

Total presupuesto parcial CAPÍTULO 6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR: 5.878,36 €

1.7 CAPÍTULO 7: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.	1	103,05 €	103,05 €
7.2	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.	1	102,80 €	102,80 €
7.3	ud	Reconocimiento médico anual al trabajador.	12	106,58 €	1.278,96 €

**Total presupuesto parcial CAPÍTULO 7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS:
1.484,81 €**

1.8 CAPÍTULO 8: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el trabajo.	8	82,27 €	658,16 €

Total presupuesto parcial CAPÍTULO 8. FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 658,16 €

RESUMEN PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

	Importe (€)
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.490,70
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	12.048,63
3 SEÑALIZACIÓN	186,30
4 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	353,22
5 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.207,10
6 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	5.878,36
7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1.484,81
8 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	658,16
TOTAL:	24.307,28

El presupuesto para medidas de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS (24.307,28 €).

Ferrol, septiembre 2018



Iago Romero Sillero



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

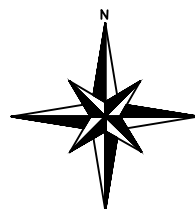
TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017/2018




*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

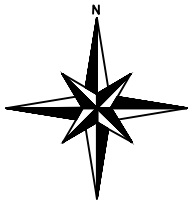
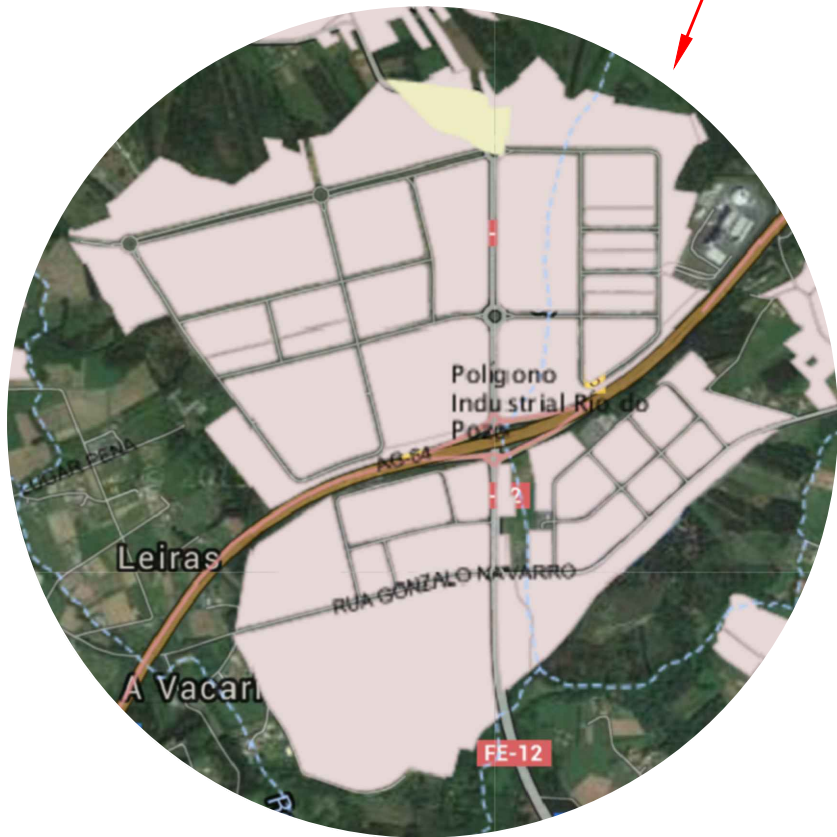
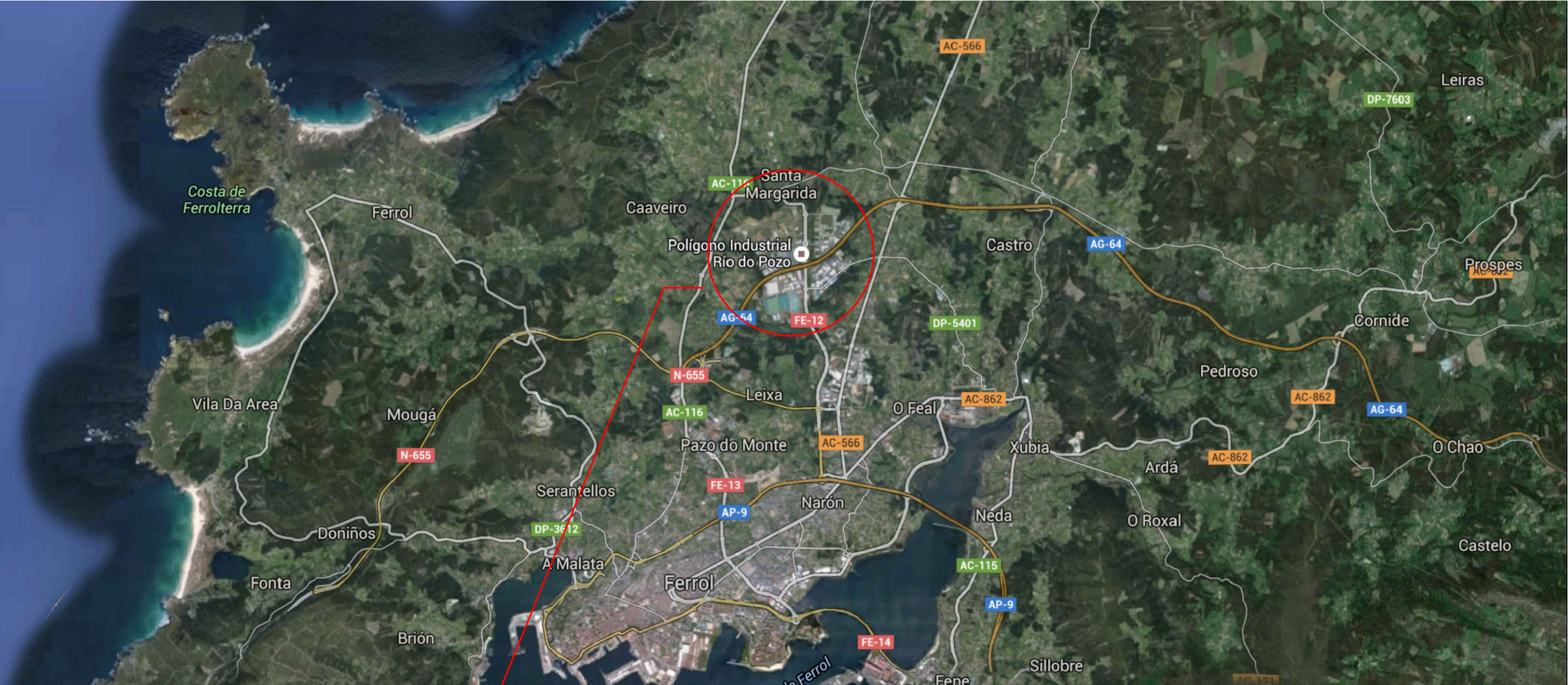
Máster en Ingeniería Industrial



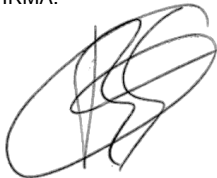
PLANOS

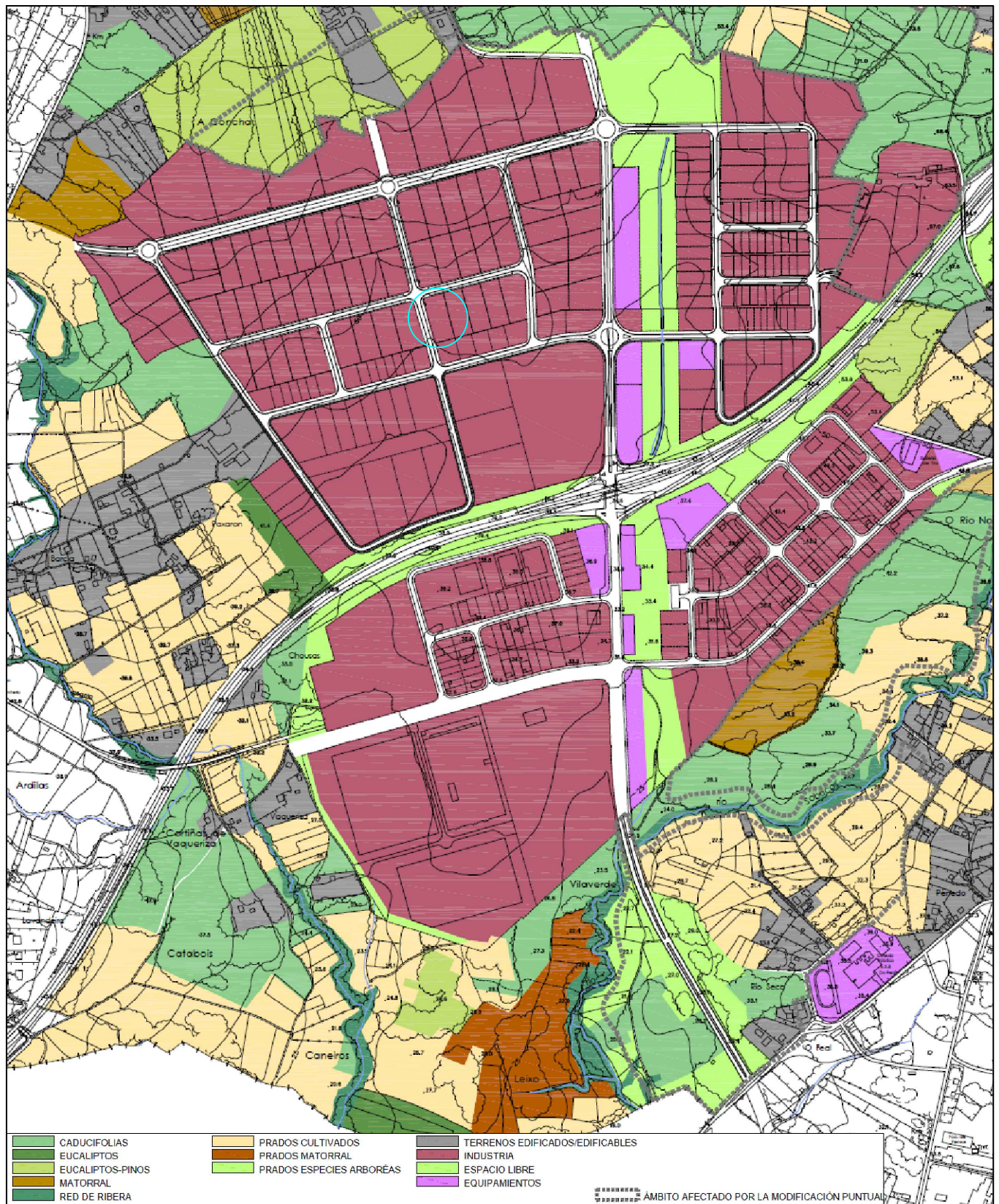





SITUACIÓN

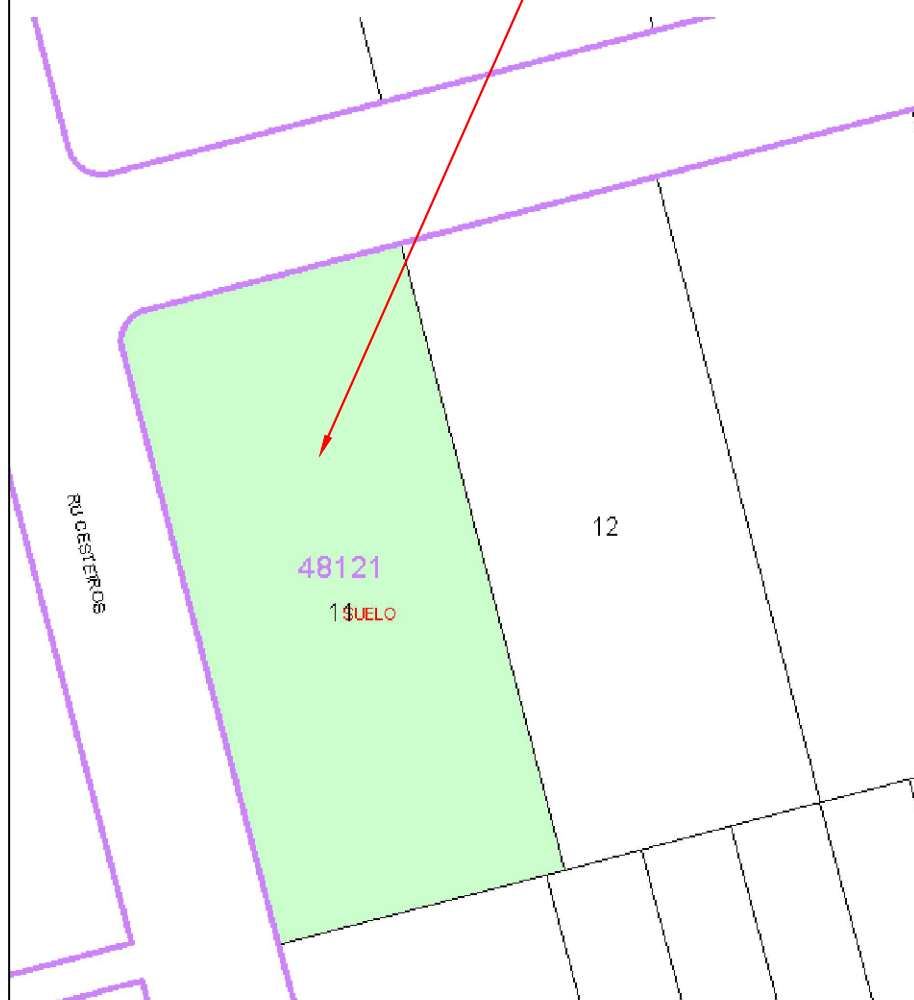
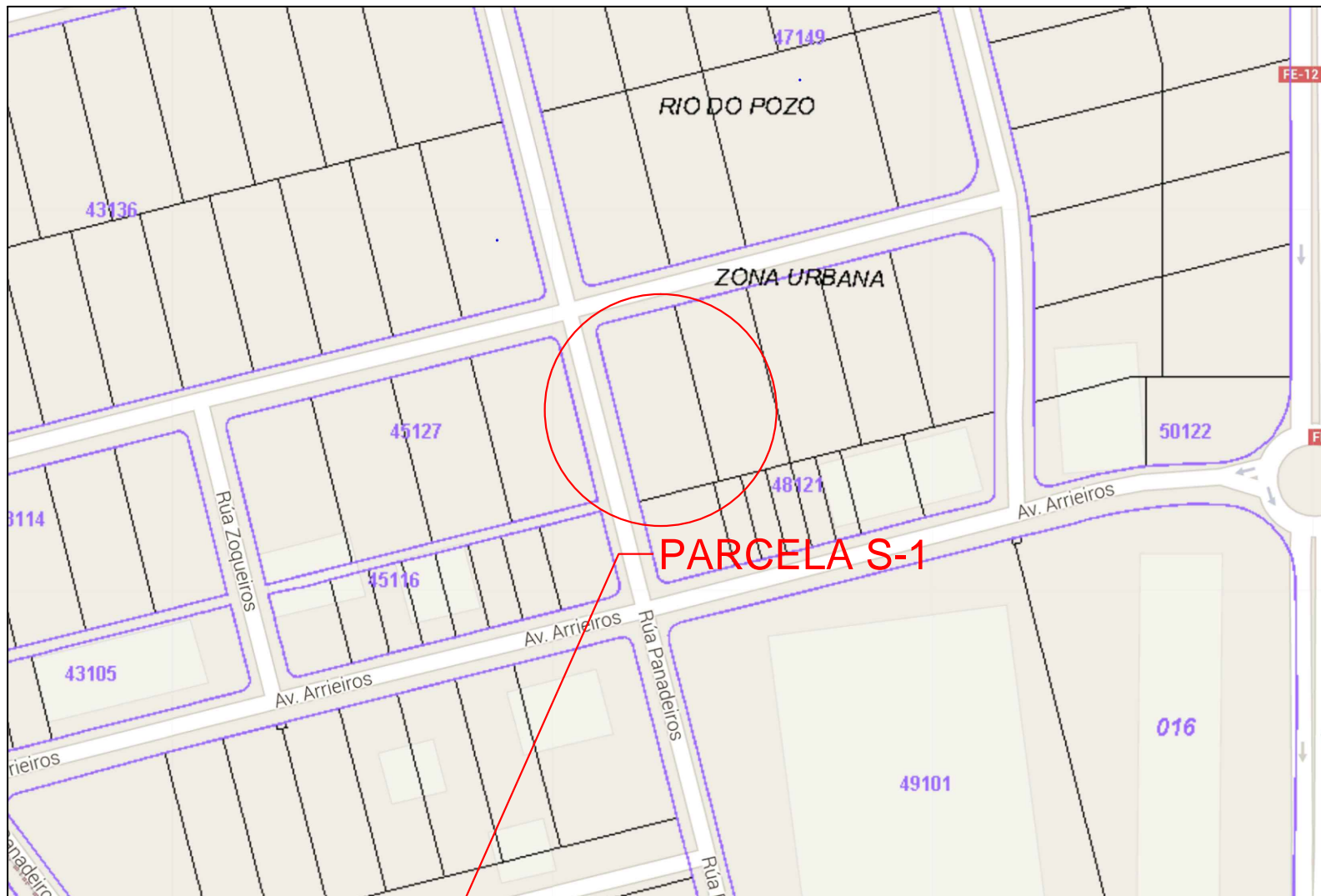
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº:		
PROMOTOR: E.P.S. FERROL		1.0		
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA:		
ESCALA: 1:200000	PLANO: SITUACIÓN GENERAL			
FECHA: SEPT. 2018				






		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO Nº: 2.0
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARÍNEIROS, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				FIRMA: 
ESCALA: S/E		EMPLAZAMIENTO		
FECHA: SEPT.2018				

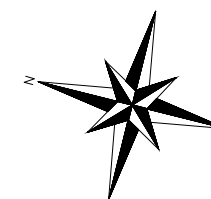





 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº:
PROMOTOR: AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		3.0
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA:
ESCALA: S/E	PLANO:	
FECHA: SEPT.2018	EMPLAZAMIENTO EN EL POLÍGONO	

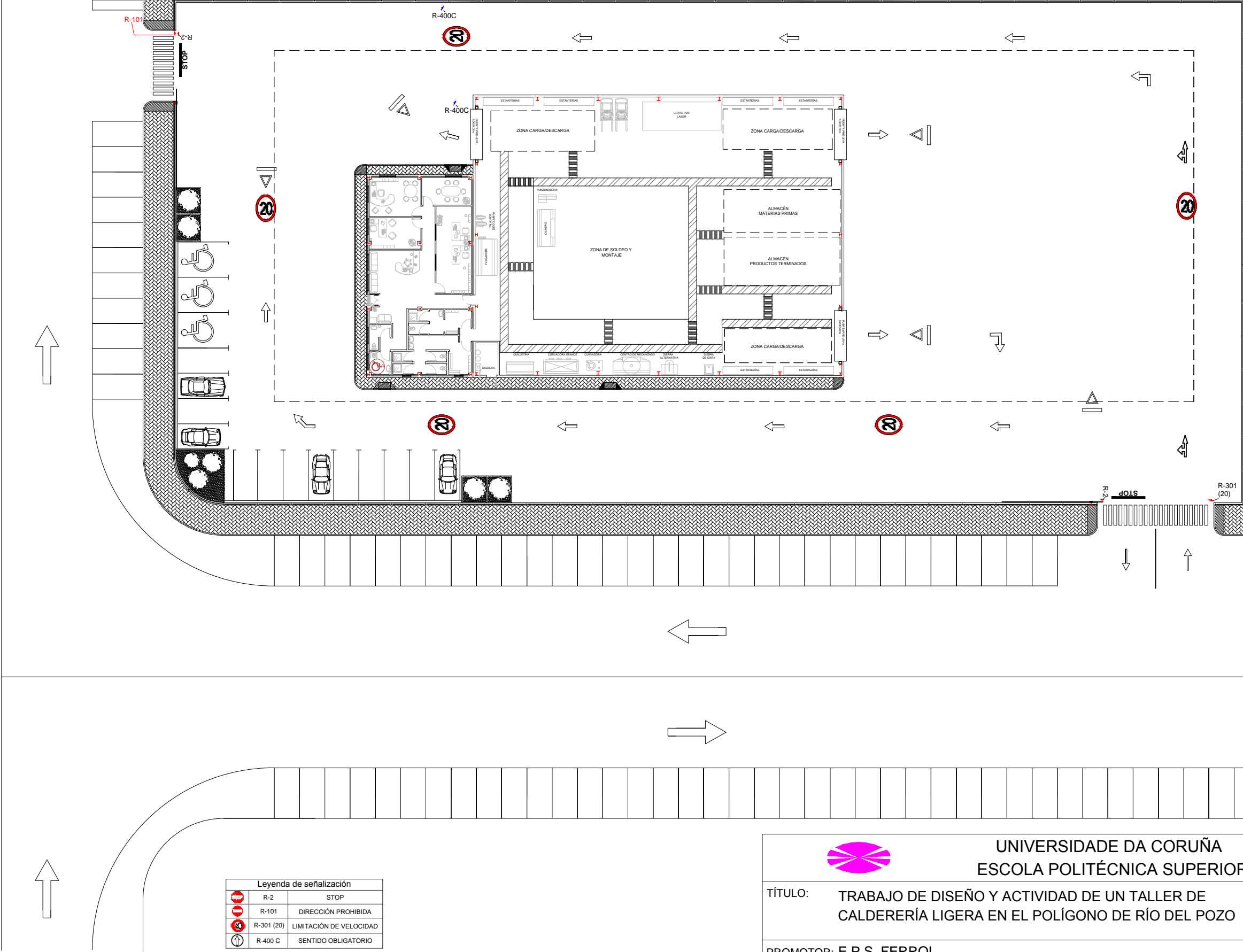


- 564,640 Coordenadas U.T.M. Huso 29 ETRS89
- Límite de Manzana
 - Límite de Parcela
 - Límite de Construcciones
 - Mobiliario y aceras
 - Límite zona verde
 - Hidrografía




		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO Nº: 3.1
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				FIRMA: 
ESCALA: S/E		PLANO:		
FECHA: SEPT.2018		EMPLAZAMIENTO EN EL POLÍGONO		

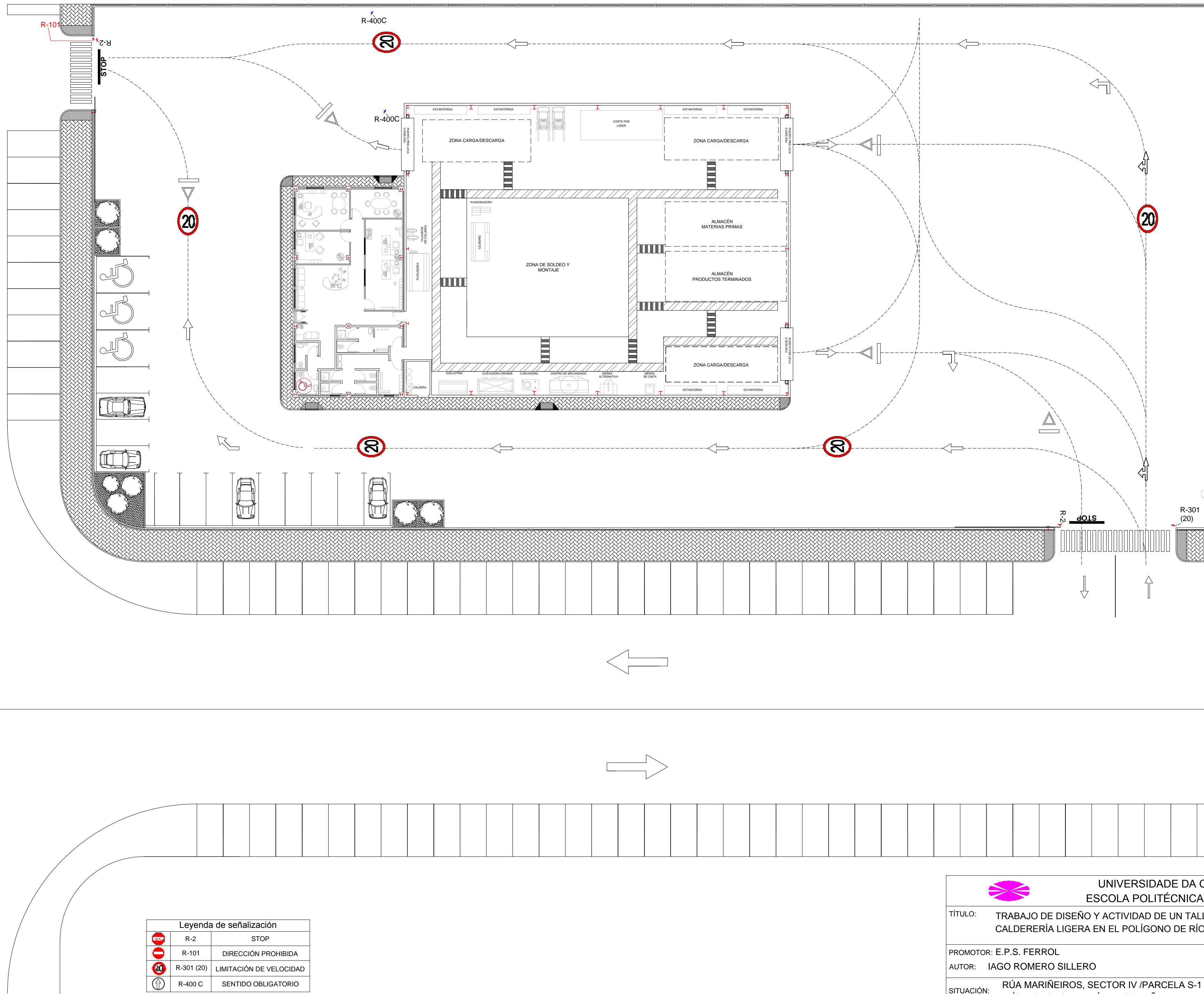


 <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR </div>		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº: <div style="font-size: 2em; text-align: center;">4.0</div>
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA: 
ESCALA: 1:400	PLANO: PLANTA DE LA PARCELA Y SERVICIOS URBANOS	
FECHA: SEPT.2018		



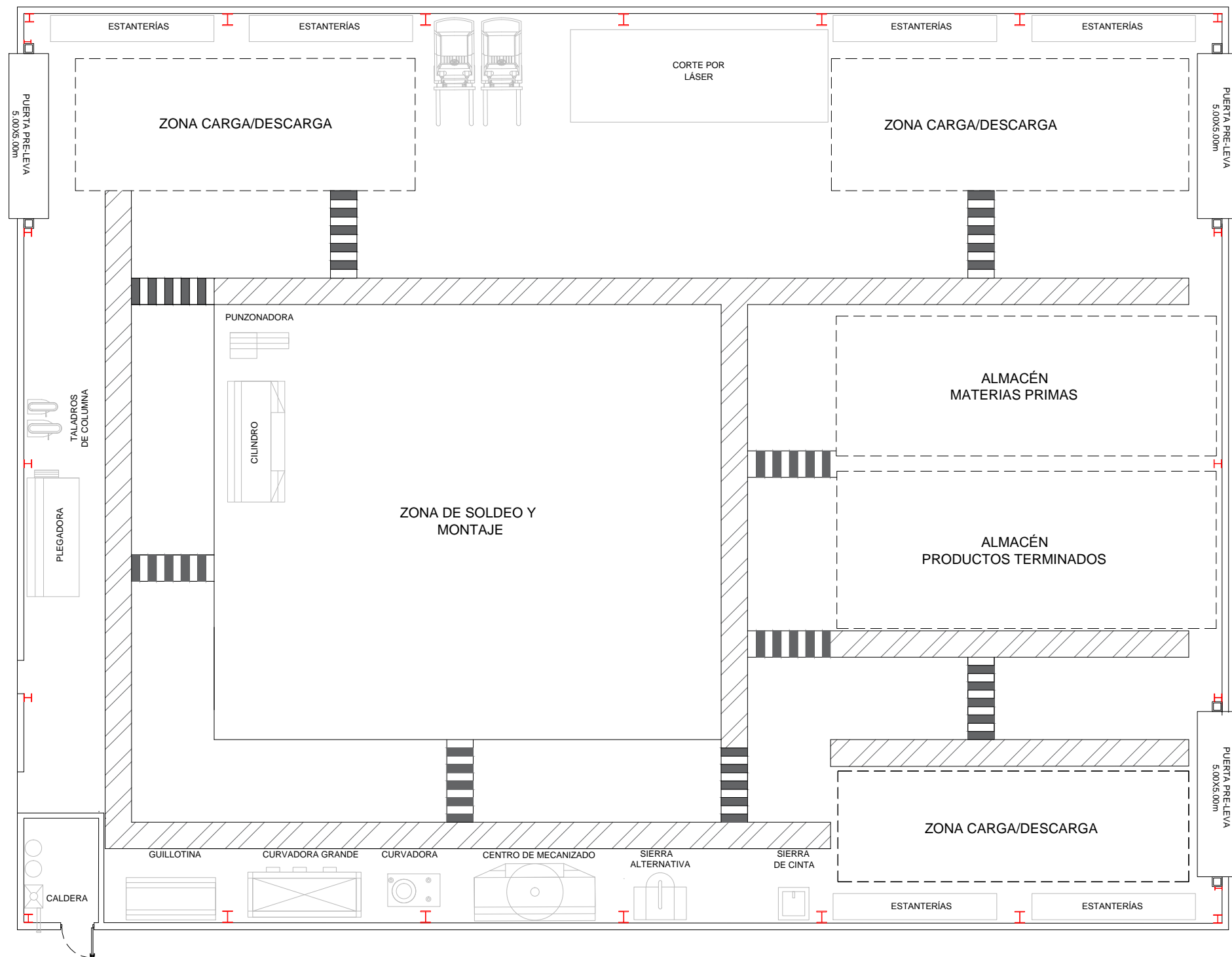
Leyenda de señalización		
	R-2	STOP
	R-101	DIRECCIÓN PROHIBIDA
	R-301 (20)	LIMITACIÓN DE VELOCIDAD
	R-400 C	SENTIDO OBLIGATORIO

 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</div>		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO N°:
PROMOTOR: E.P.S. FERROL		5.0
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA:
ESCALA: 1:400	PLANO: PLANTA GENERAL Y SEÑALIZACIÓN	
FECHA: SEPT. 2018		






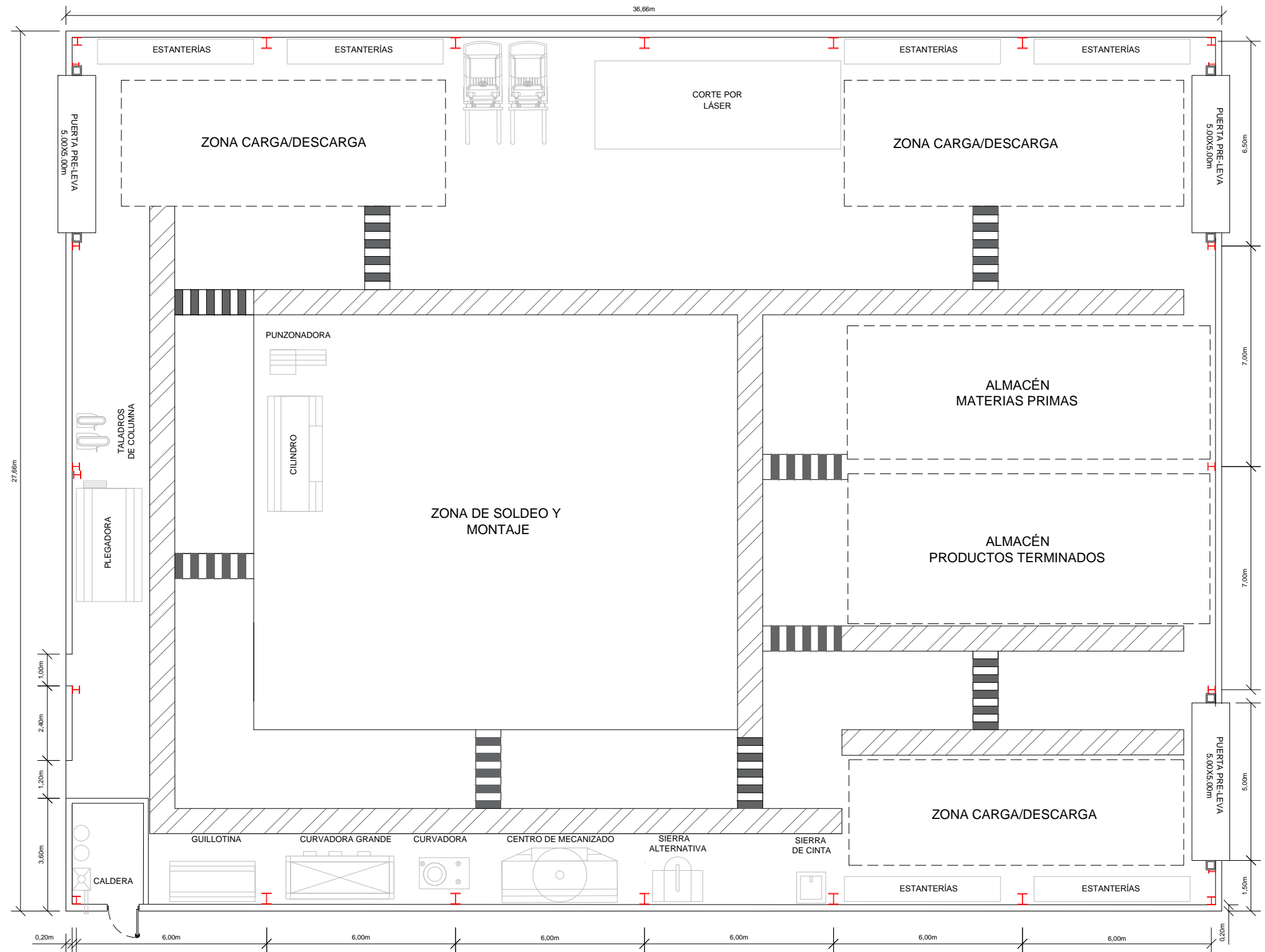
Leyenda de señalización		
	R-2	STOP
	R-101	DIRECCIÓN PROHIBIDA
	R-301 (20)	LIMITACIÓN DE VELOCIDAD
	R-400 C	SENTIDO OBLIGATORIO

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		PLANO Nº: 5.1
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		ESCALA: 1:250 FECHA: SEPT.2018		FIRMA:
		PLANTA GENERAL Y SEÑALIZACIÓN		



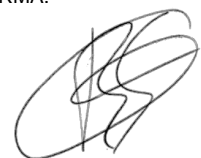


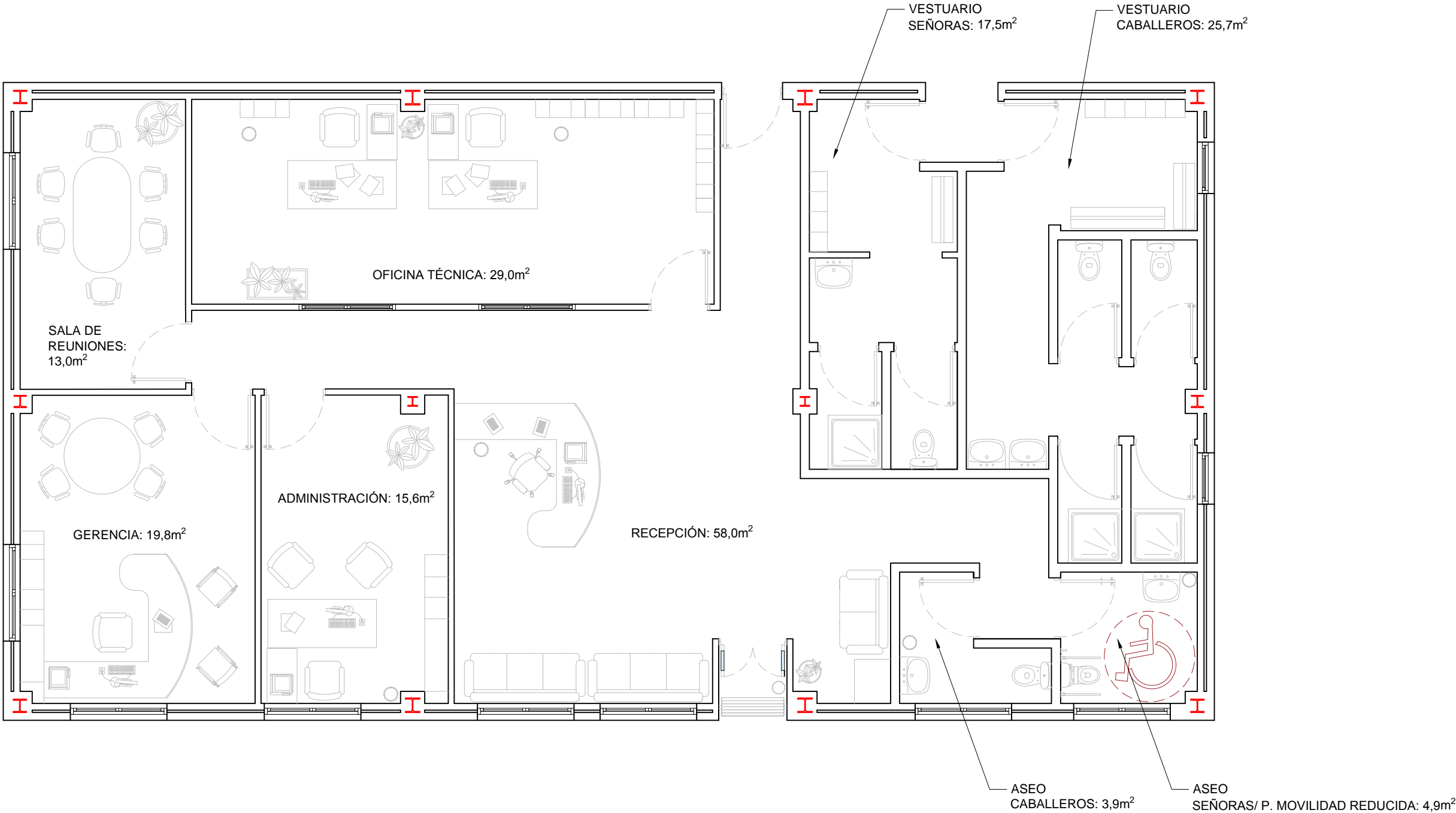
SUPERFICIE TALLER: 990.00 m²
SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE LA NAVE: 1014.00m²

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO N°:	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				6.0	
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)					
ESCALA: 1:400		PLANO:			
FECHA: SEPT.2018		PLANTA GENERAL Y SEÑALIZACIÓN			



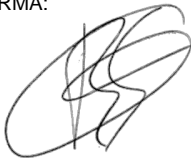


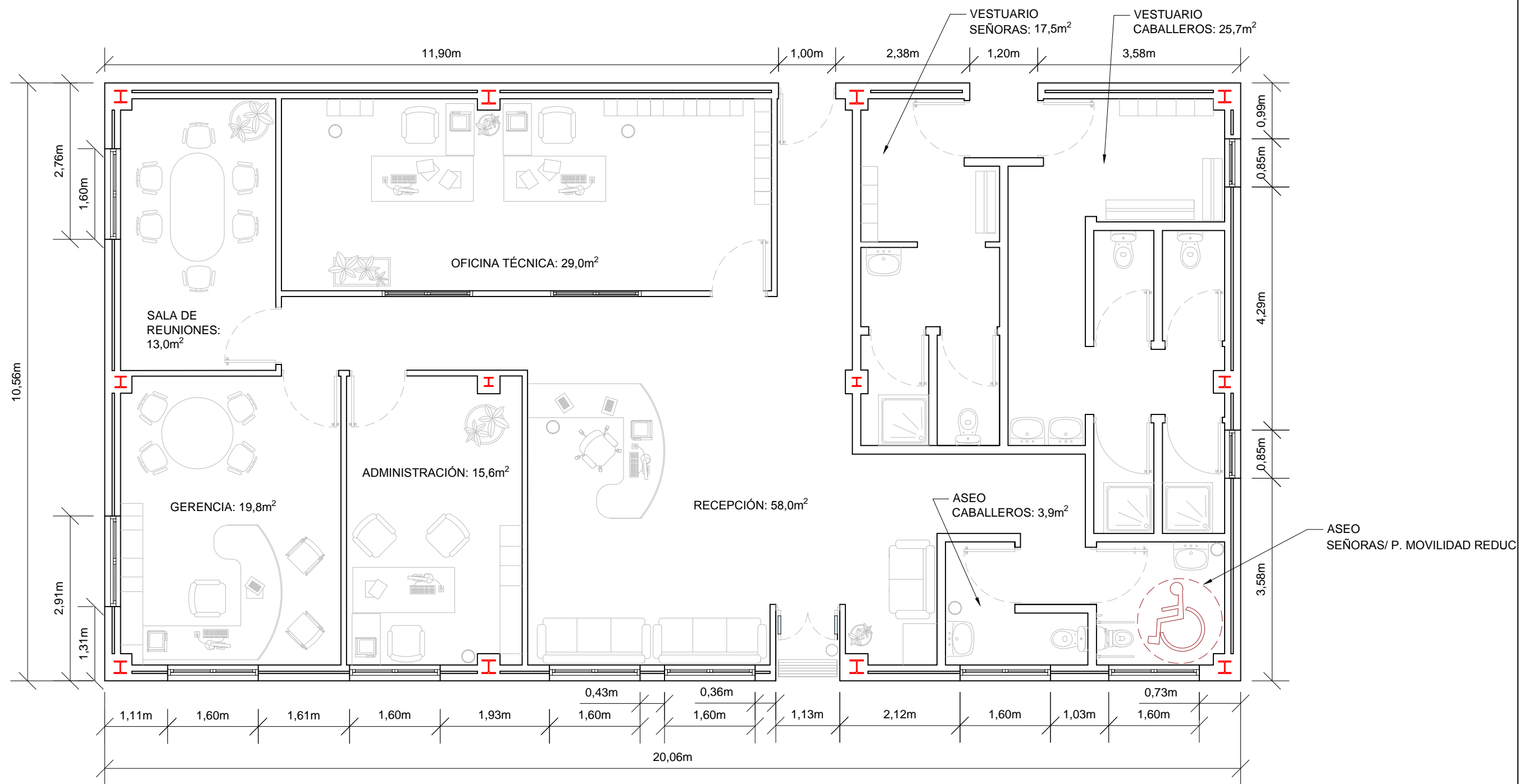
SUPERFICIE TALLER: 990.00 m²
SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE LA NAVE: 1014.00m²

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº:
PROMOTOR:		E.P.S. FERROL		6.1
AUTOR:		IAGO ROMERO SILLERO		
SITUACIÓN:		RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA:
ESCALA:	1:400	PLANO:		
FECHA:	SEPT.2018	PLANTA GENERAL Y SEÑALIZACIÓN		






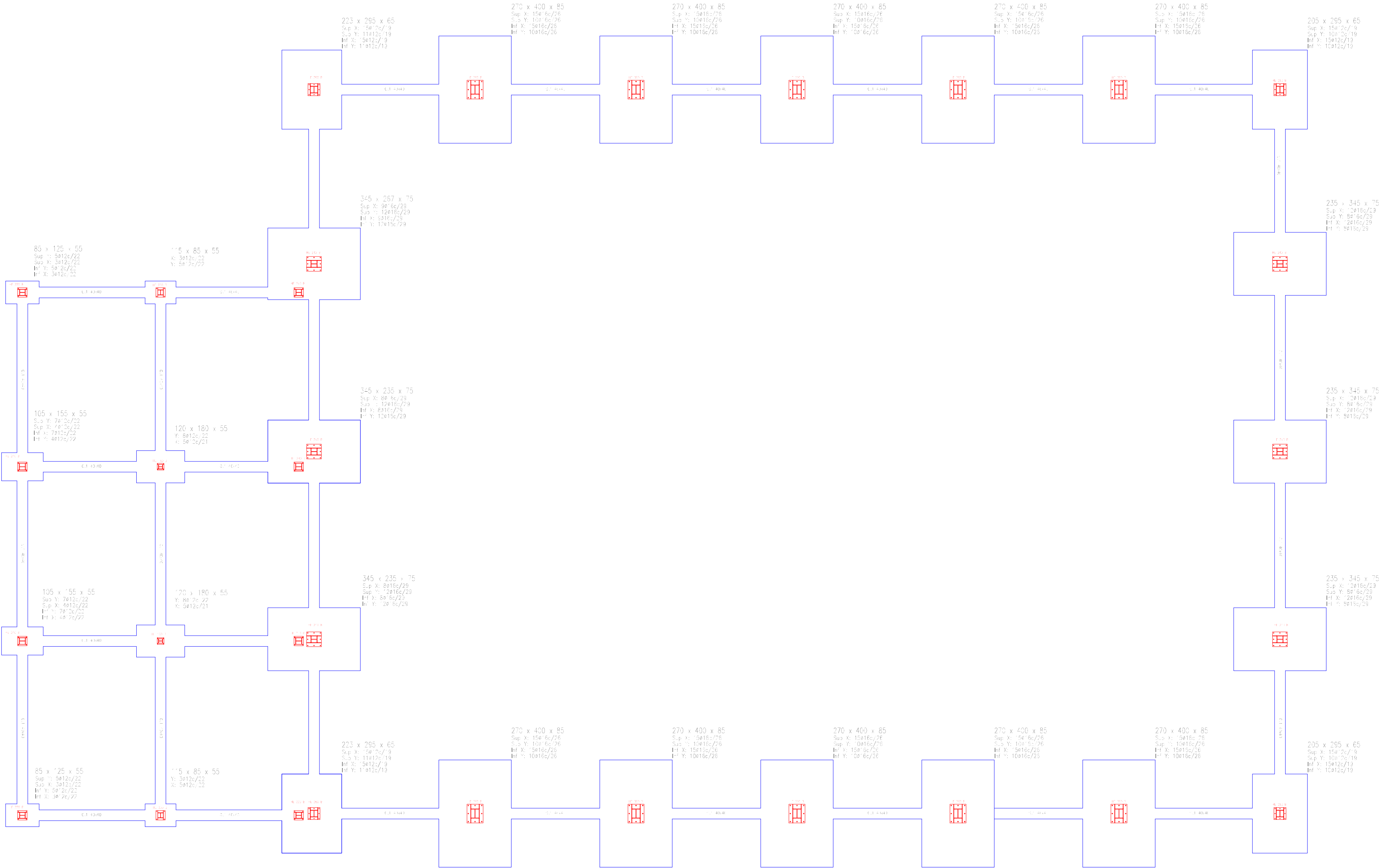
SUPERFICIE TOTAL OFICINAS Y VESTUARIOS: 212 m²



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº: 7.0
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA: 
ESCALA: 1:75	PLANO: PLANTA DISTRIBUCIÓN EDIFICIO DE OFICINAS Y VESTUARIOS	
FECHA: SEPT.2018		



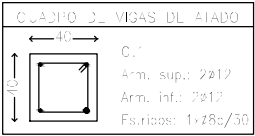
SUPERFICIE TOTAL OFICINAS Y VESTUARIOS: 212 m²

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO			PLANO Nº: 7.1	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)			FIRMA: 	
ESCALA: 1:75		PLANO: PLANTA DISTRIBUCIÓN EDIFICIO DE OFICINAS Y VESTUARIOS CON COTAS		
FECHA: SEPT.2018				



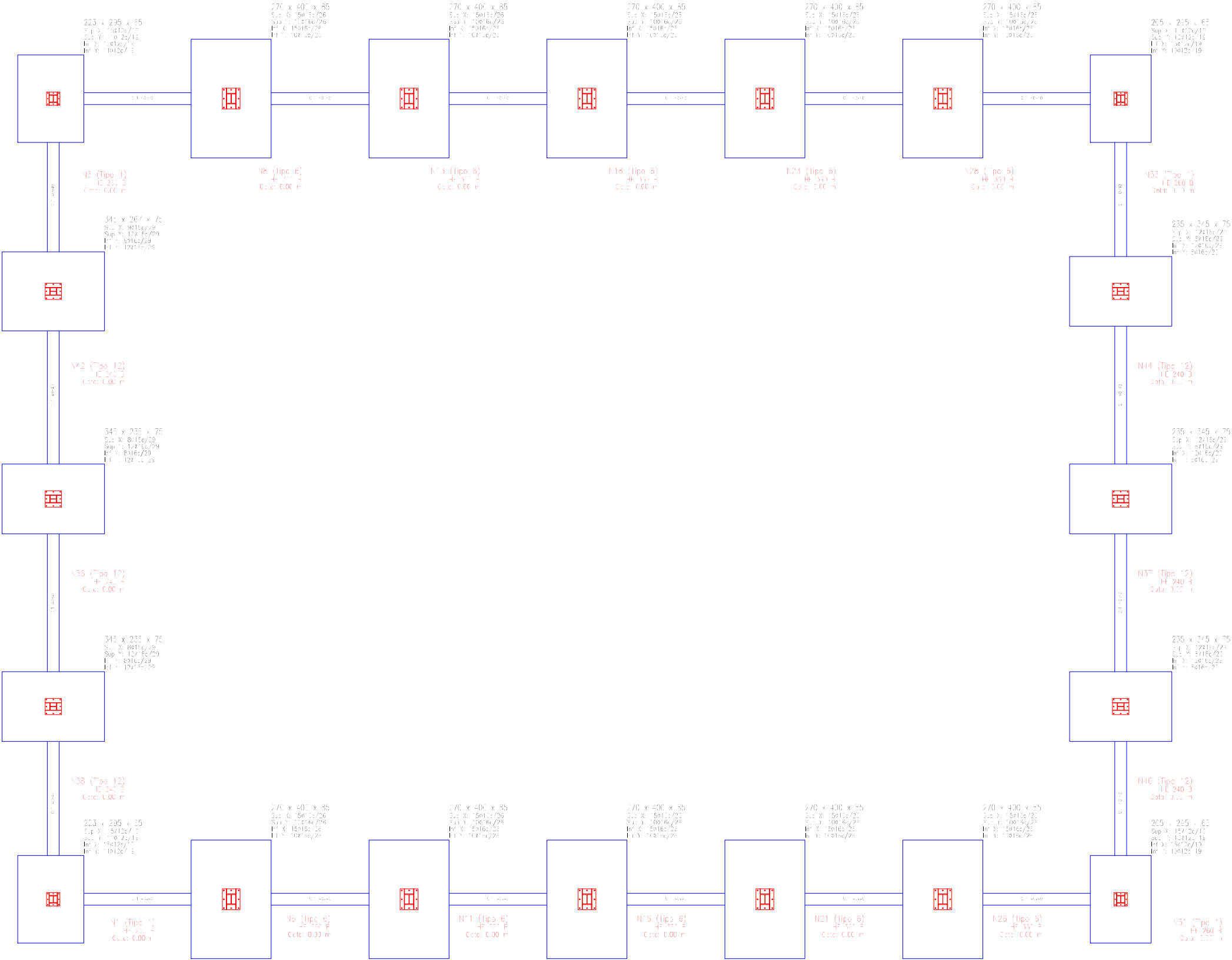
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO Nº:	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL				8.0	
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO					
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				FIRMA:	
ESCALA: 1:100		PLANO: REPLANTEO CIMENTACIONES			
FECHA: SEPT.2018					

CLADADO DE FUNDACIONES						
Referencia	Dimensiones (cm)	Long. (m)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
Nº y H.	22x25	0,9	1xØ12/20	1xØ12/20	1xØ12/20	1xØ12/20
N15, N8, N11, N13, N15, N18, N21, N23, N25 y N28	27x40	0,9	1xØ12/20	1xØ12/20	1xØ12/20	1xØ12/20
Nº y H.	27x40	0,9	1xØ12/20	1xØ12/20	1xØ12/20	1xØ12/20
N20 y N35	245x225	7,5	3xØ12/20	12xØ12/20	3xØ12/20	12xØ12/20
N37, N40 y N42	255x225	7,5	12xØ12/20	3xØ12/20	12xØ12/20	3xØ12/20
N42	270x270	7,5	12xØ12/20	12xØ12/20	12xØ12/20	12xØ12/20



Detalle de armado			
Referencia	Perímetro Placa de Arriojado	Detalle de armado	Detalle de armado
N15, N8, N11, N13, N15, N18, N21, N23, N25 y N28	2 Perímetros x 20	Placa base (40x50x15)	
N20, N35, N37 y N40	2 Perímetros x 30	Placa base (50x70x15)	
N42, N37, N40, N38, N36 y N42	2 Perímetros x 35	Placa base (55x80x15)	

Resumen Acero		Long. total (m)	Peso 10% (kg)	Total
Elemento	Viga y placa de arriojado			
B 500 S, "s=1,15"	Ø8	388,7	163	
	Ø12	1003,0	977	
	Ø16	2309,3	4309	5155



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR

TÍTULO:

TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO

PROMOTOR:

E.P.S. FERROL

AUTOR:

IAGO ROMERO SILLERO

SITUACIÓN:

RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

ESCALA:

1:150

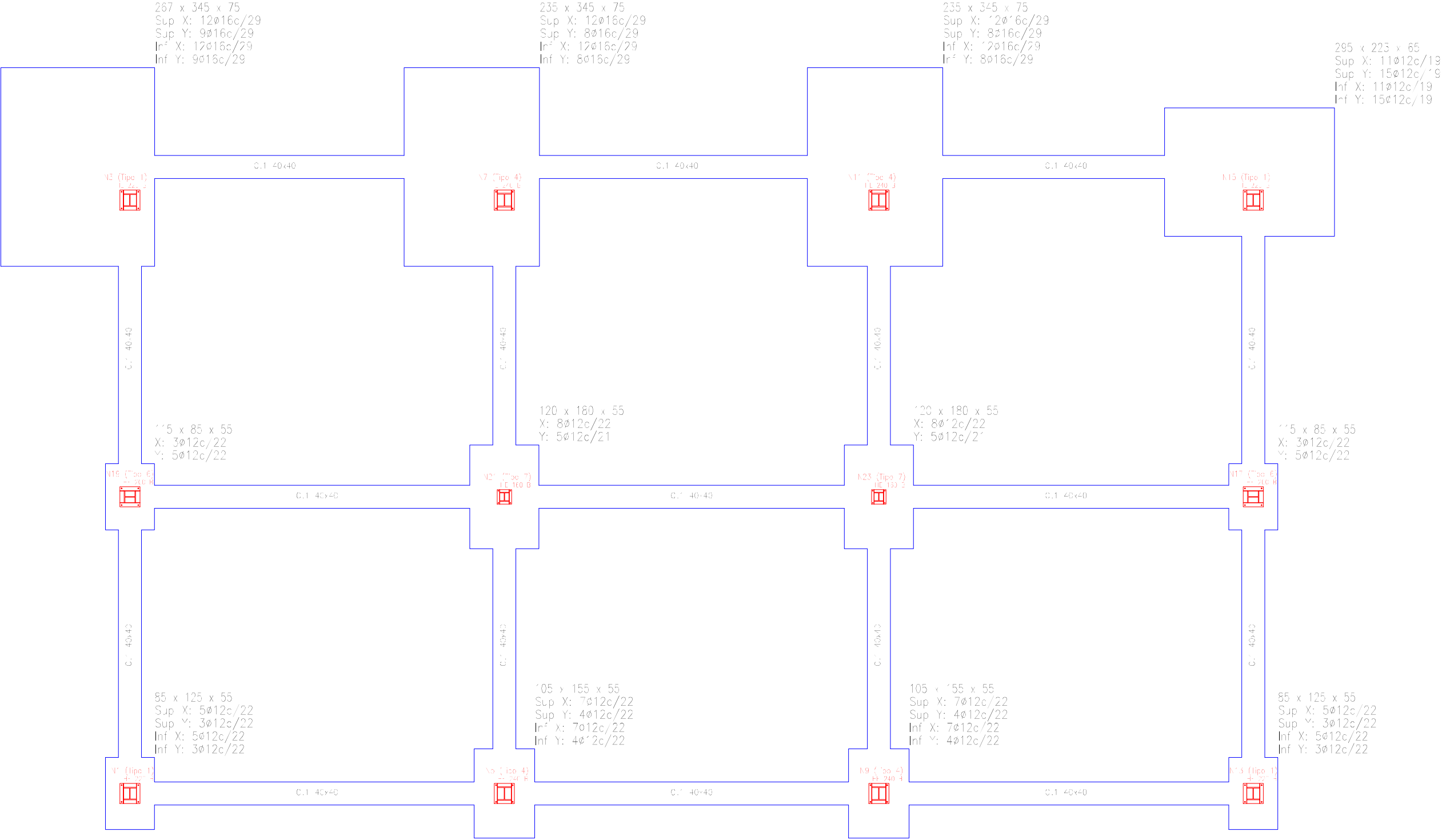
FECHA:

SEPT.2018

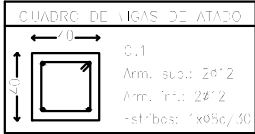
PLANO Nº:

8.1

FIRMA:




Resumen Acero		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Elemento, Vcc y Placa de anclaje				
3-300 S. Ys 1.15	ø8	325.9	14	
	ø12	721.7	705	
	ø16	457.0	94	1838



DETALLE DE REINFORCADO DE CIMENTACIONES						
Referencia	Dimensiones (cm)	Long. total	Peso (kg)	Long. total	Peso (kg)	Long. total
V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V21, V22, V23, V24, V25, V26, V27, V28, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V35, V36, V37, V38, V39, V40, V41, V42, V43, V44, V45, V46, V47, V48, V49, V50, V51, V52, V53, V54, V55, V56, V57, V58, V59, V60, V61, V62, V63, V64, V65, V66, V67, V68, V69, V70, V71, V72, V73, V74, V75, V76, V77, V78, V79, V80, V81, V82, V83, V84, V85, V86, V87, V88, V89, V90, V91, V92, V93, V94, V95, V96, V97, V98, V99, V100						

DETALLE DE REINFORCADO DE CIMENTACIONES		
Referencia	Dimensiones (cm)	Peso (kg)
V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V20, V21, V22, V23, V24, V25, V26, V27, V28, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V35, V36, V37, V38, V39, V40, V41, V42, V43, V44, V45, V46, V47, V48, V49, V50, V51, V52, V53, V54, V55, V56, V57, V58, V59, V60, V61, V62, V63, V64, V65, V66, V67, V68, V69, V70, V71, V72, V73, V74, V75, V76, V77, V78, V79, V80, V81, V82, V83, V84, V85, V86, V87, V88, V89, V90, V91, V92, V93, V94, V95, V96, V97, V98, V99, V100		



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR

TÍTULO:

TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO

PROMOTOR: E.P.S. FERROL

AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO

SITUACIÓN:

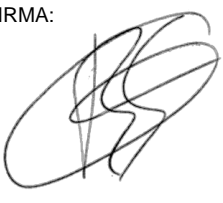
RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

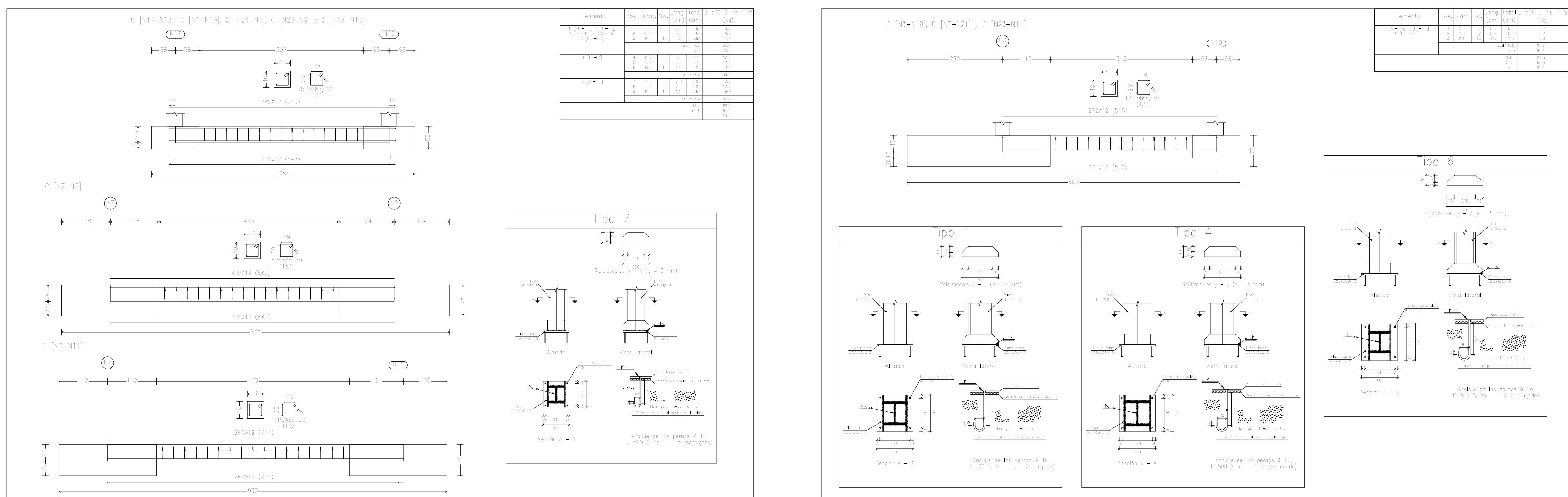
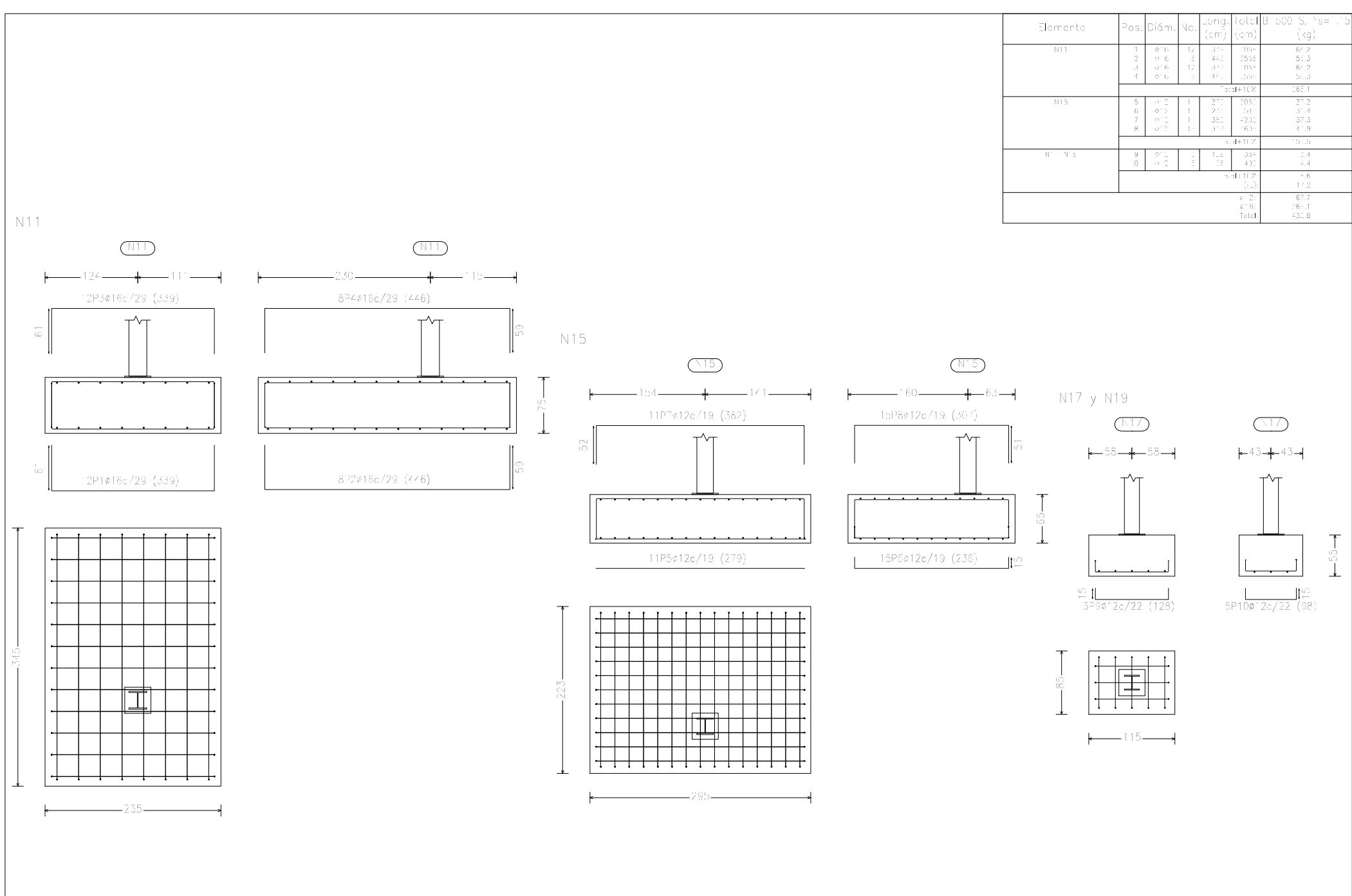
ESCALA: 1:75

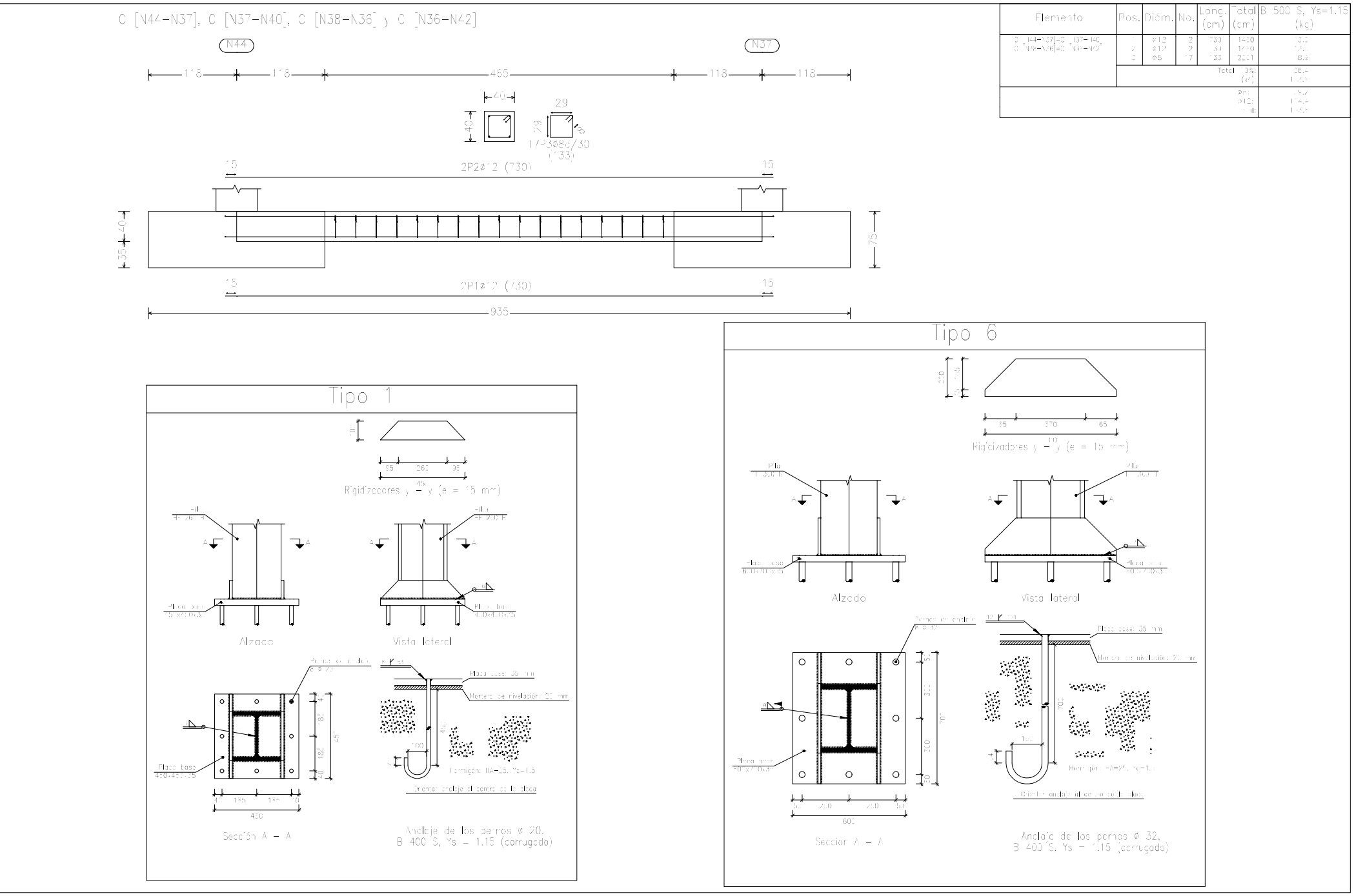
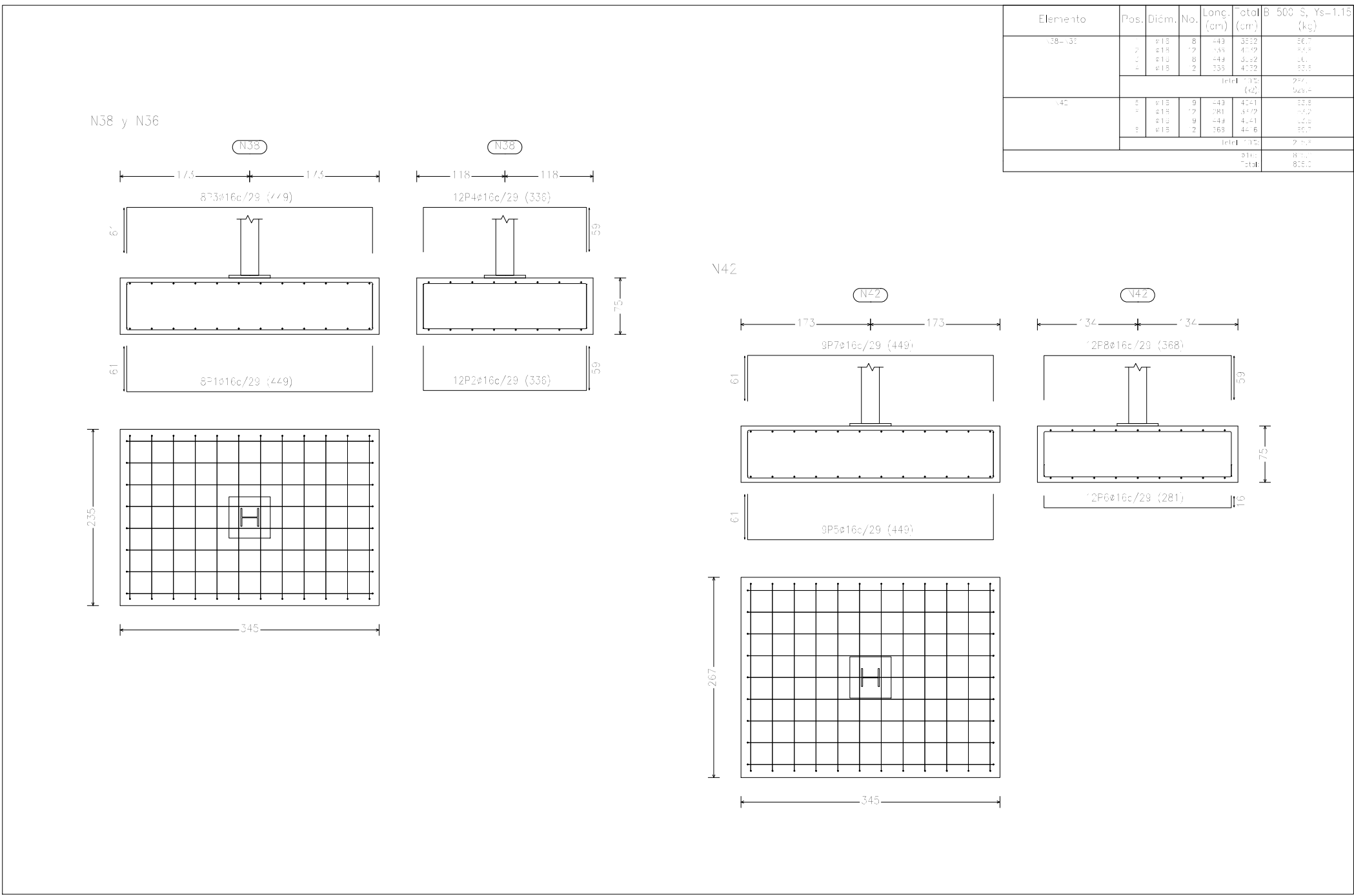
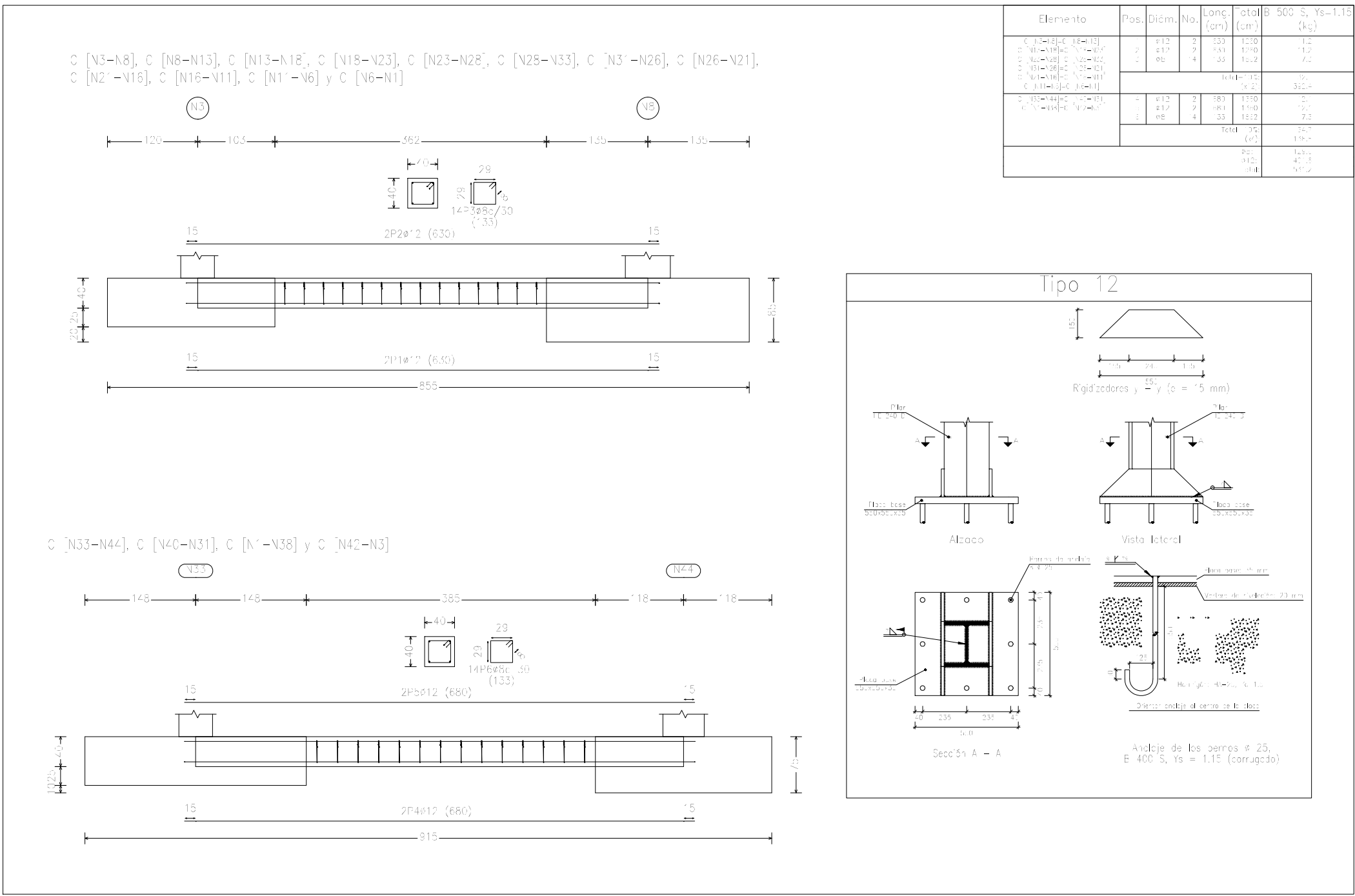
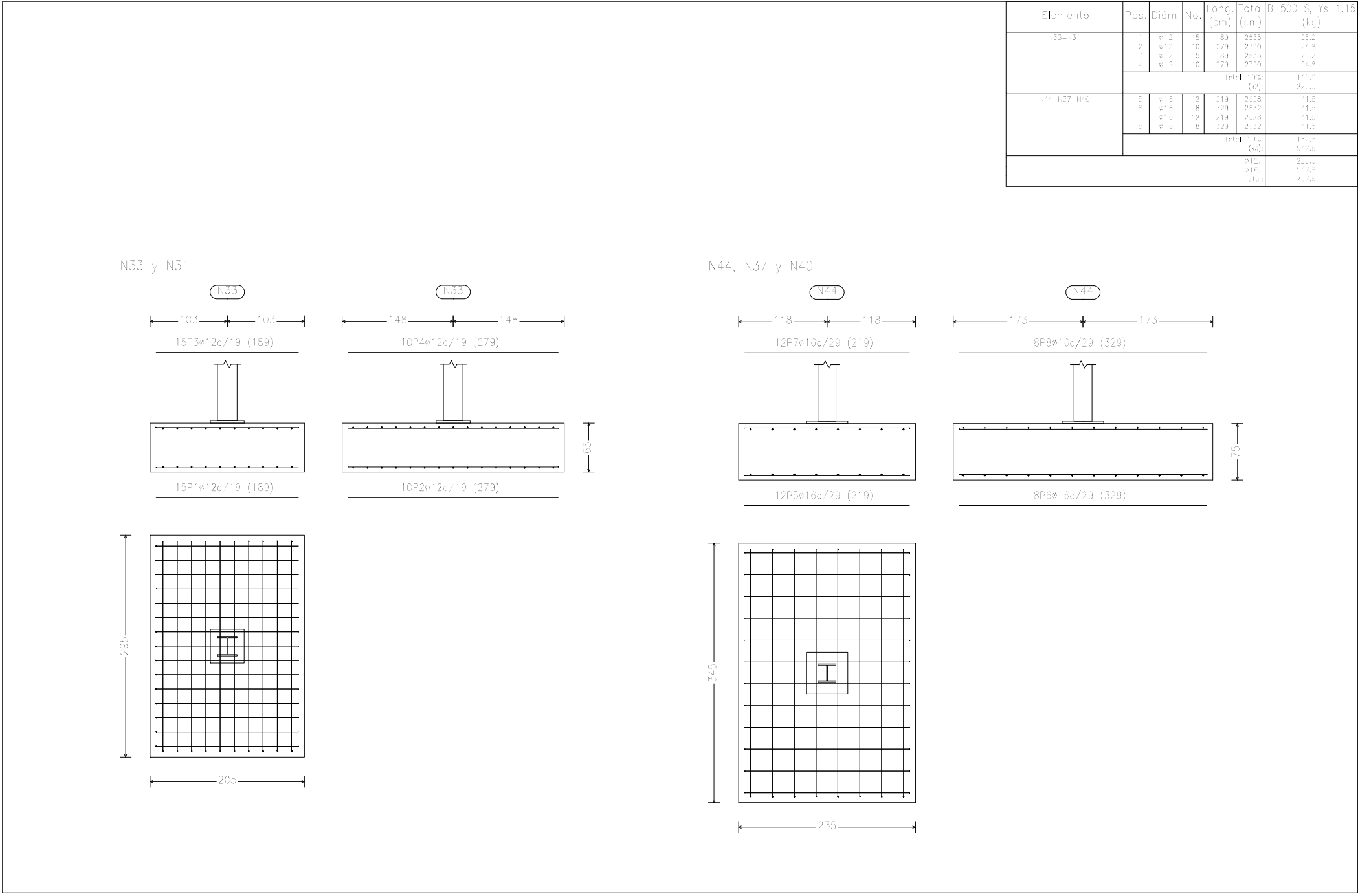
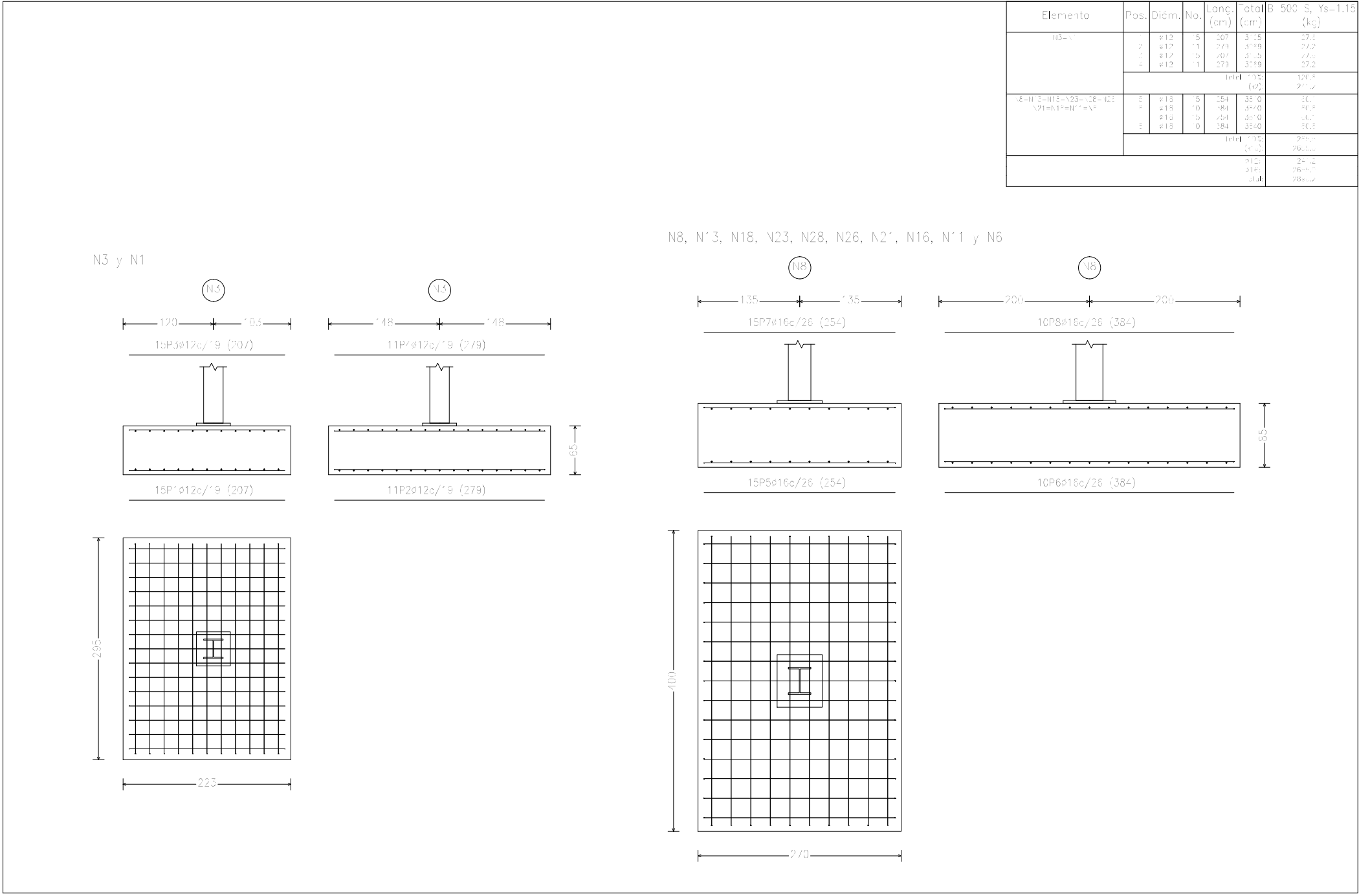
FECHA: SEPT.2018

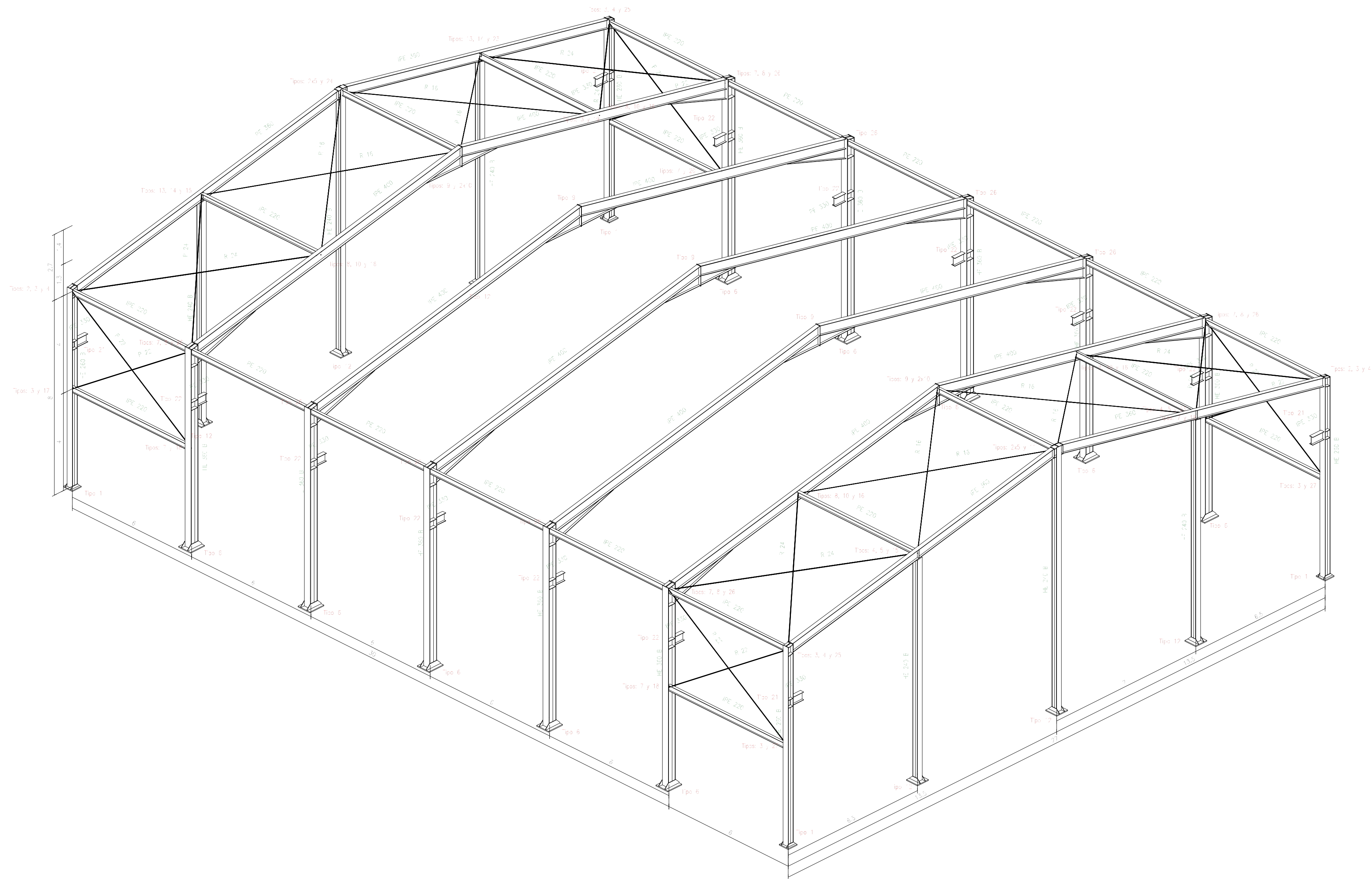
PLANO Nº:

8.2



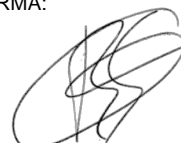
FIRMA:



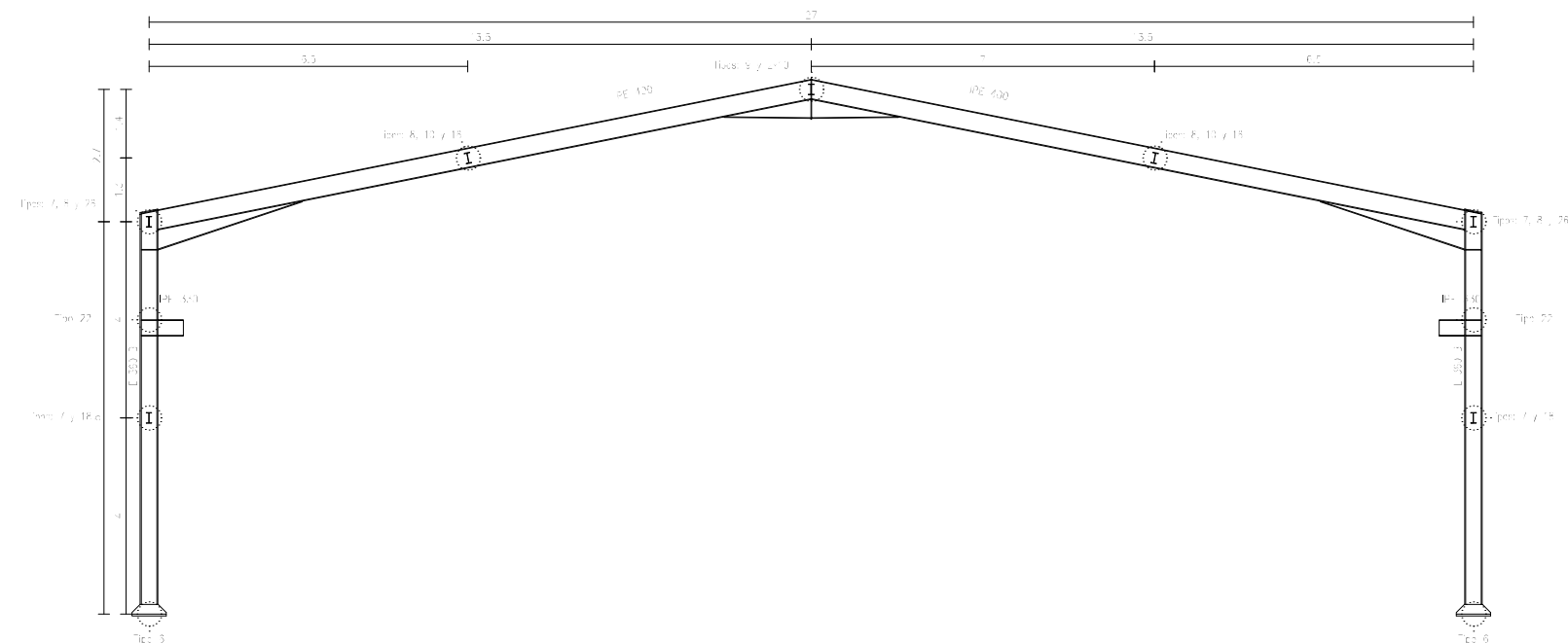




estructura taller de calderería (puente grúa)
ttr
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

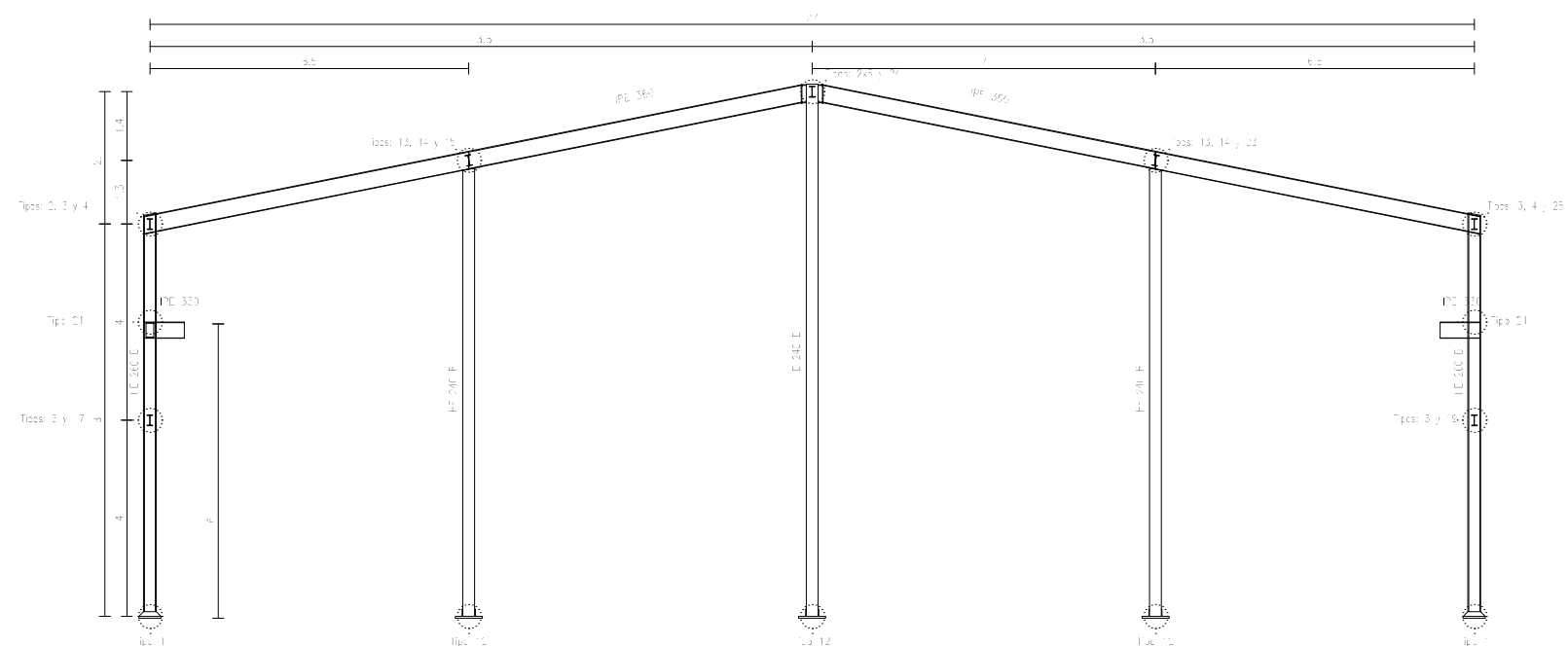
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO			PLANO Nº: 9.0
PROMOTOR: E.P.S. FERROL					
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO					FIRMA: 
SITUACIÓN:		RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)			
ESCALA: 1:100		PLANO: ESTRUCTURA DE LA NAVE EN 3D			
FECHA: SEPT. 2018					

2D: PORTICO INTERMEDIO






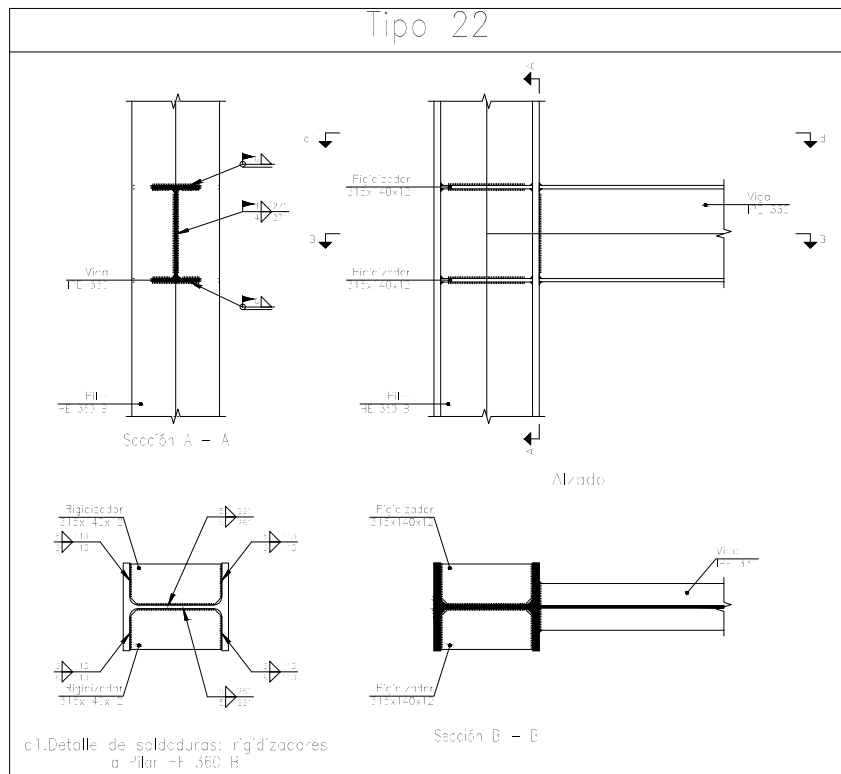
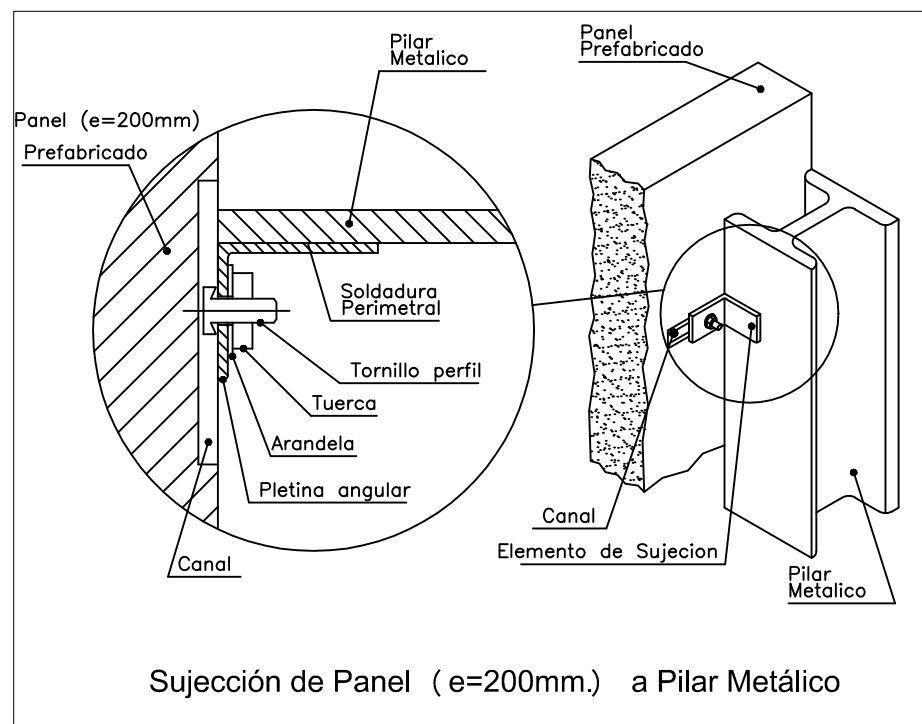
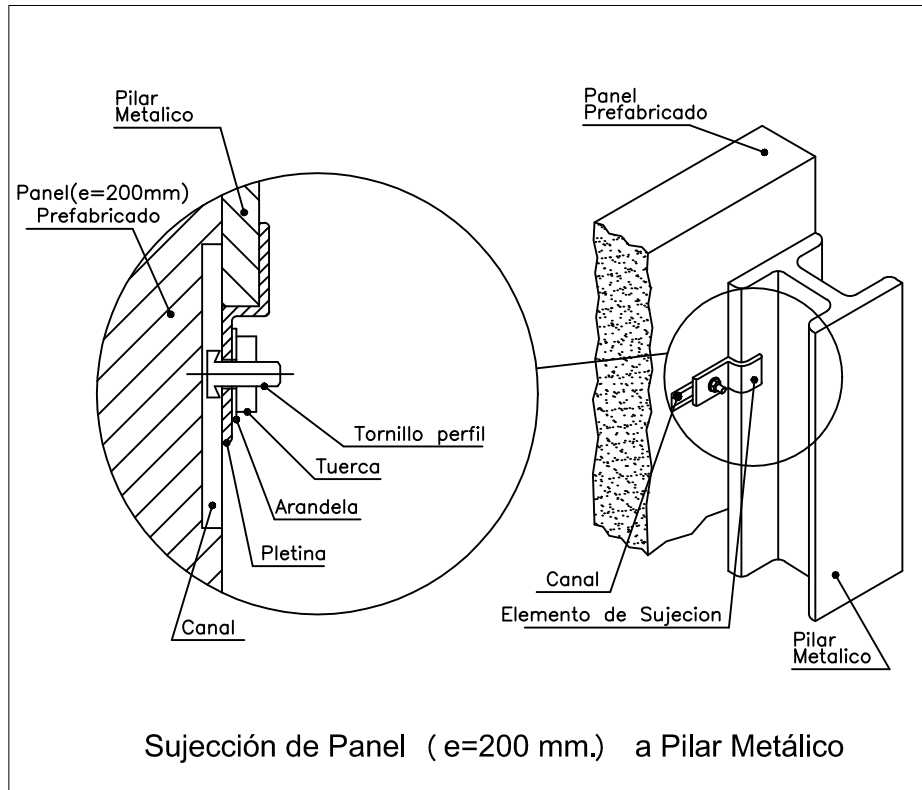
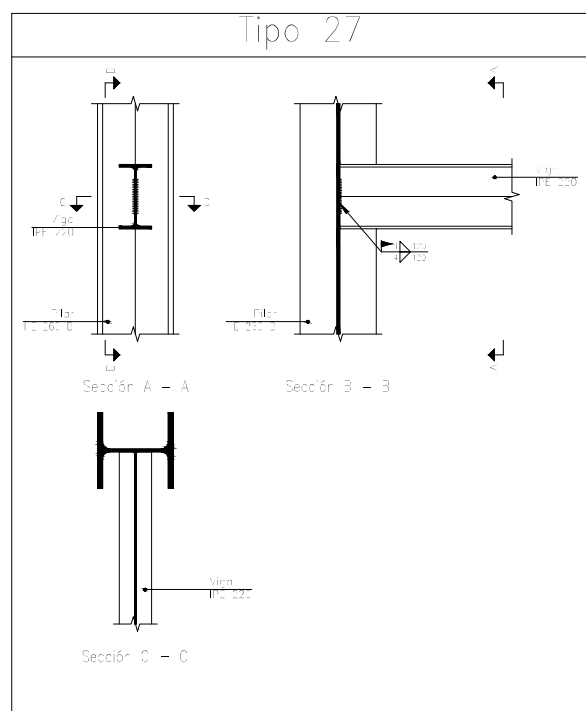
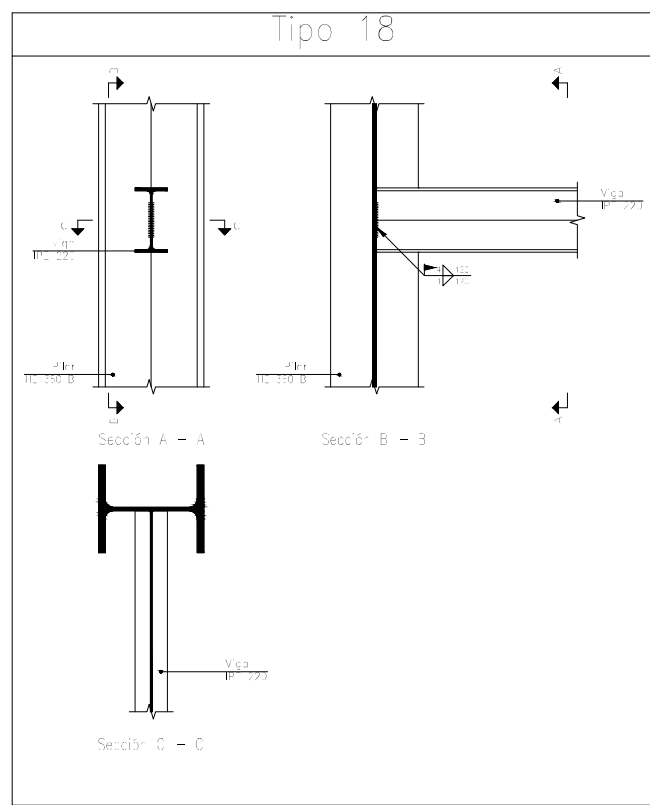
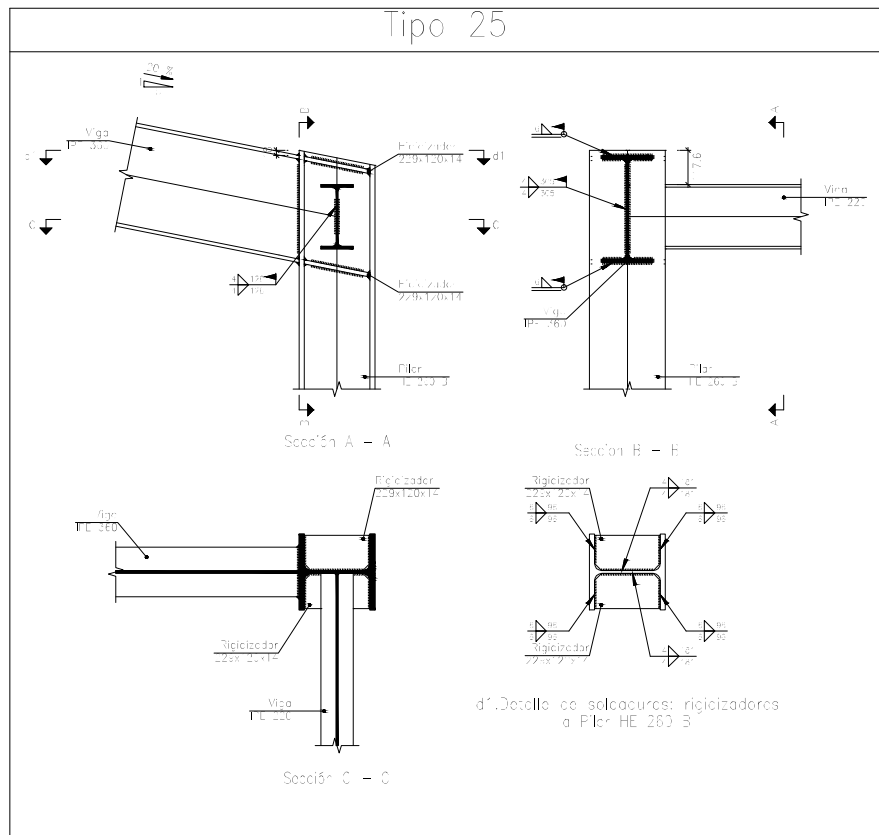
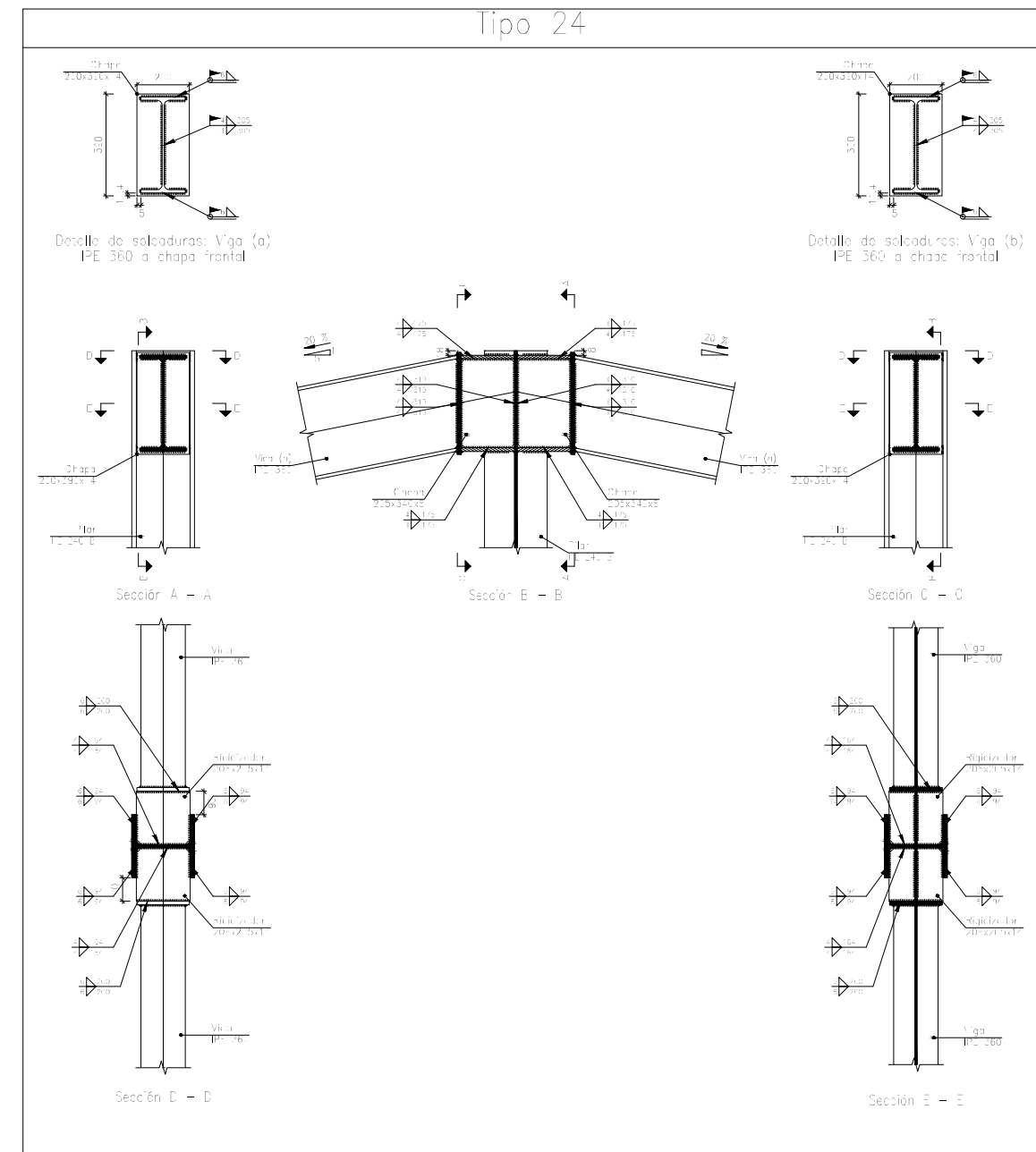
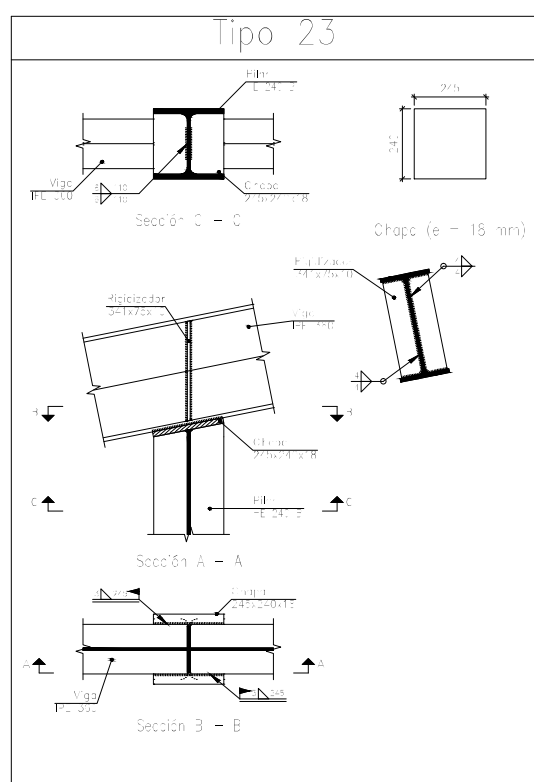
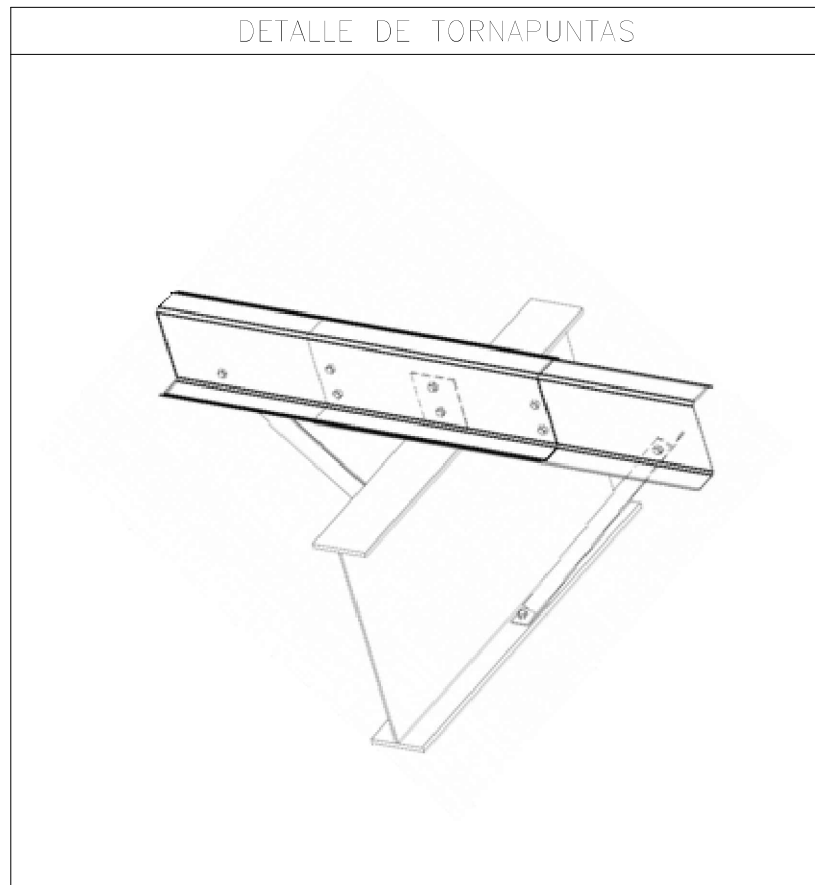
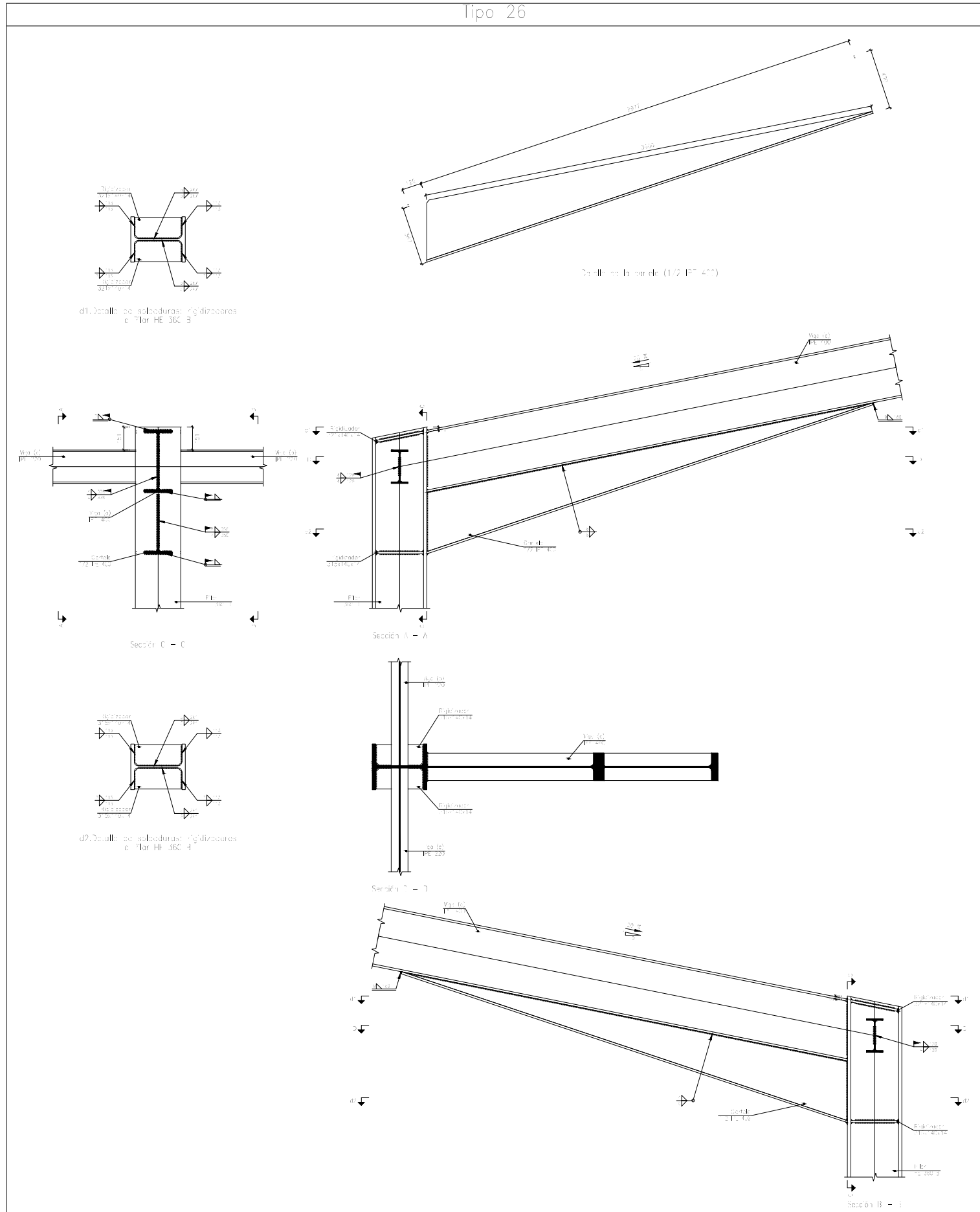
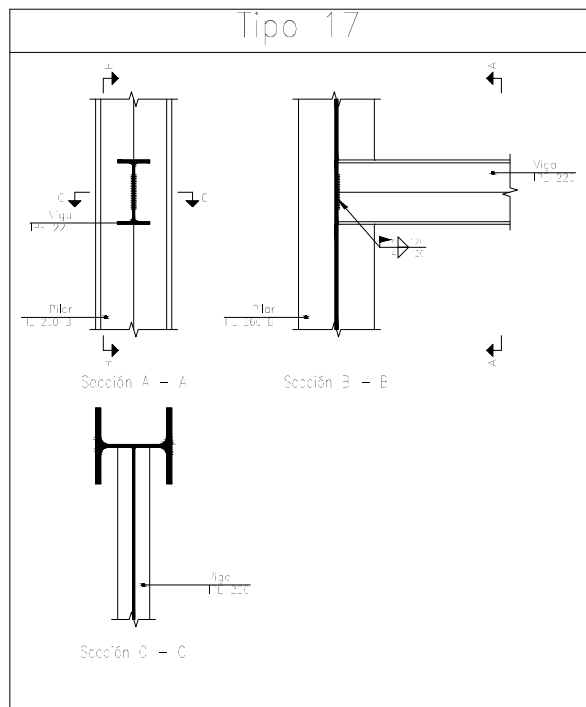
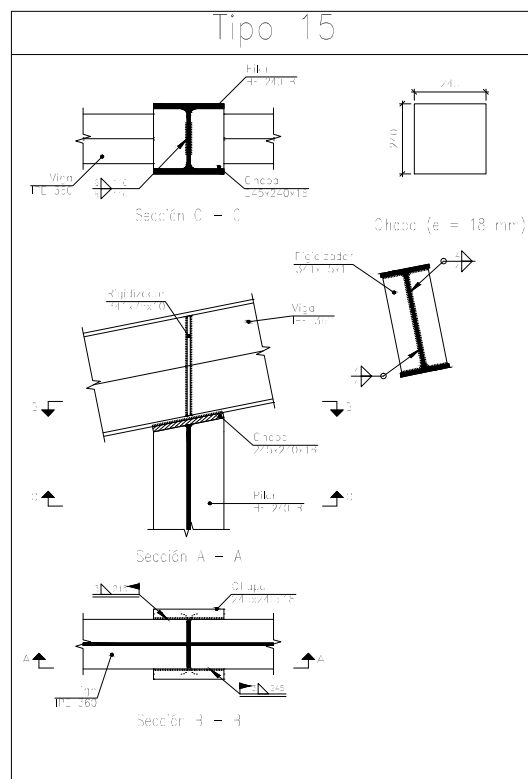
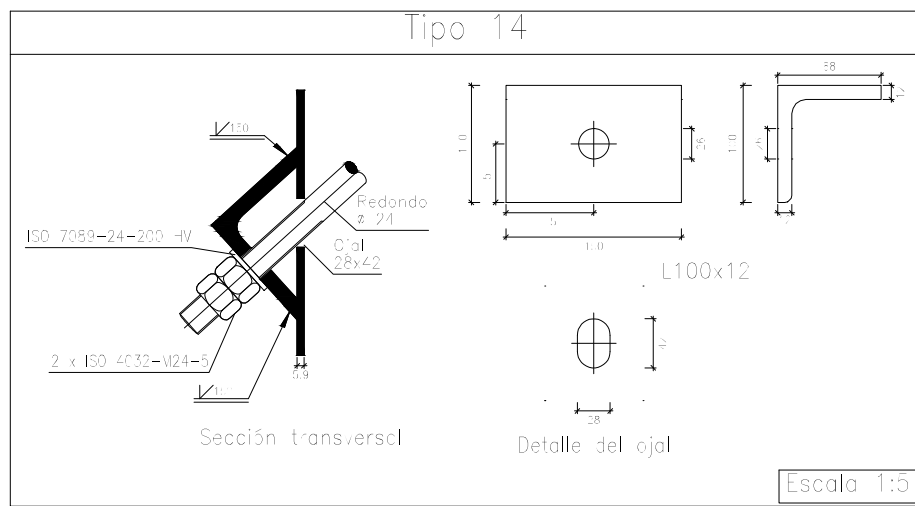
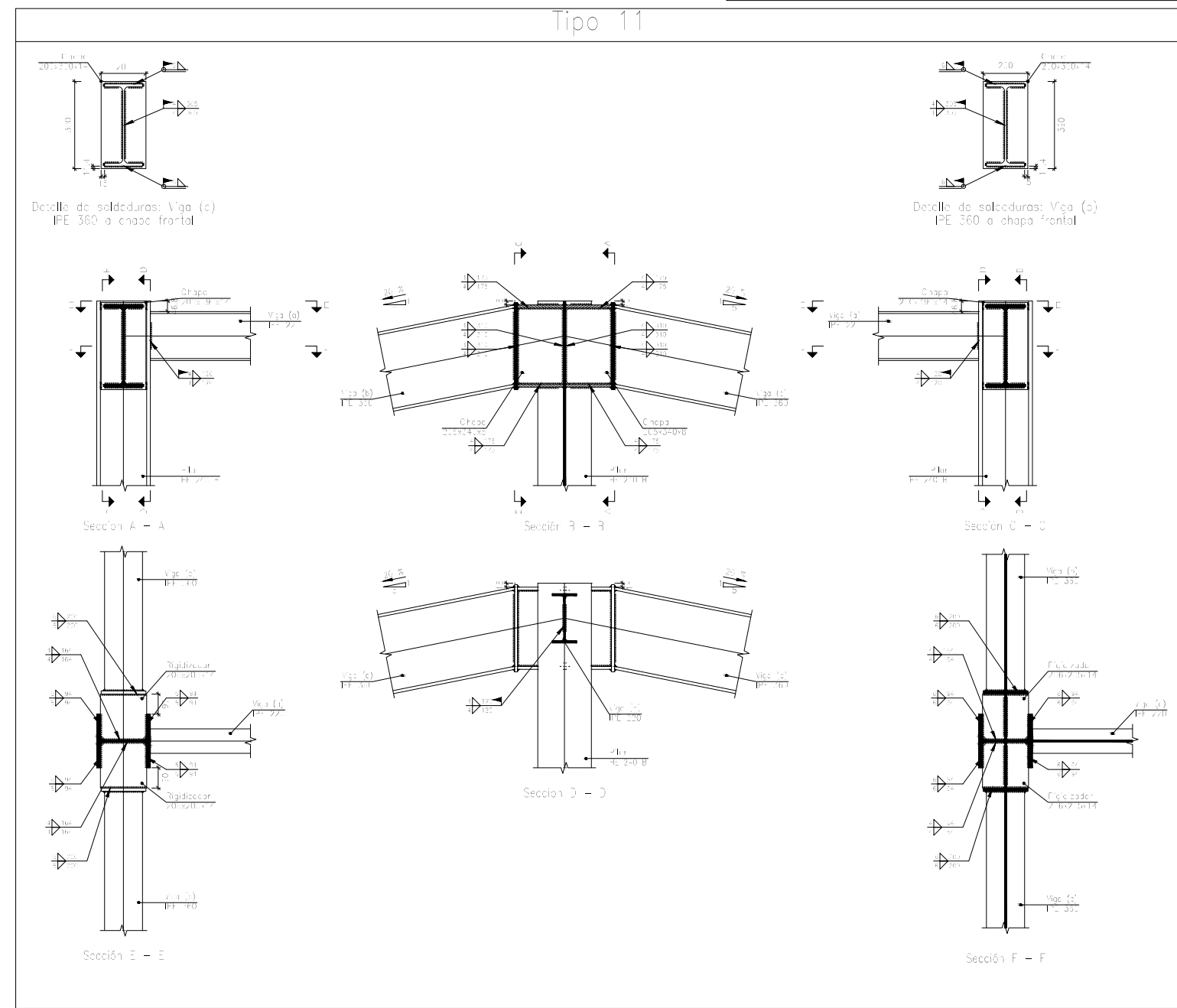
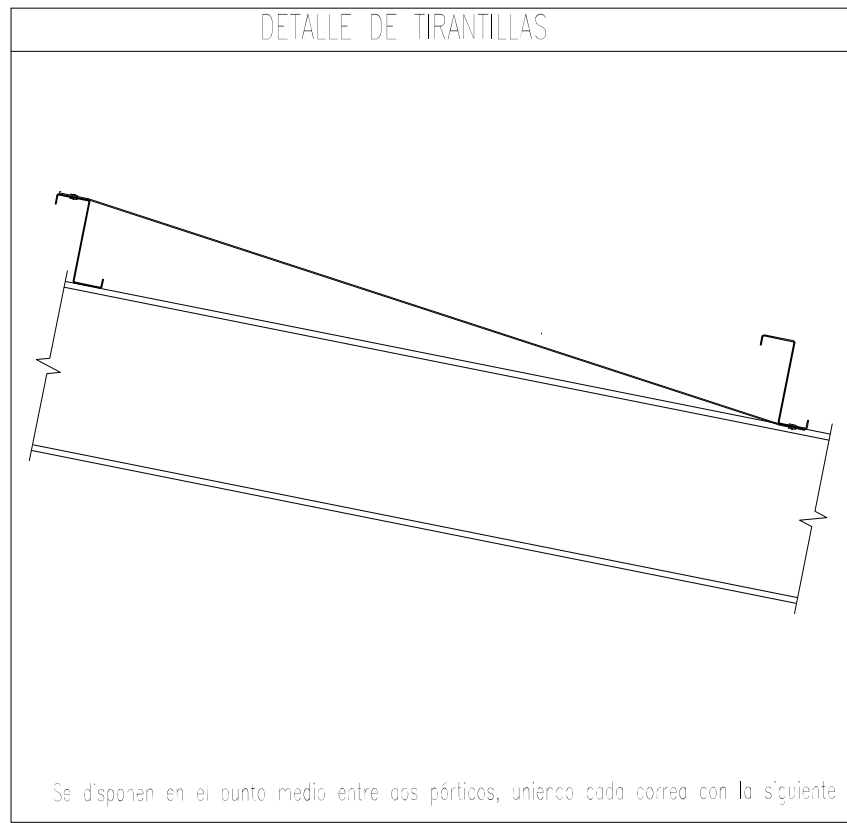
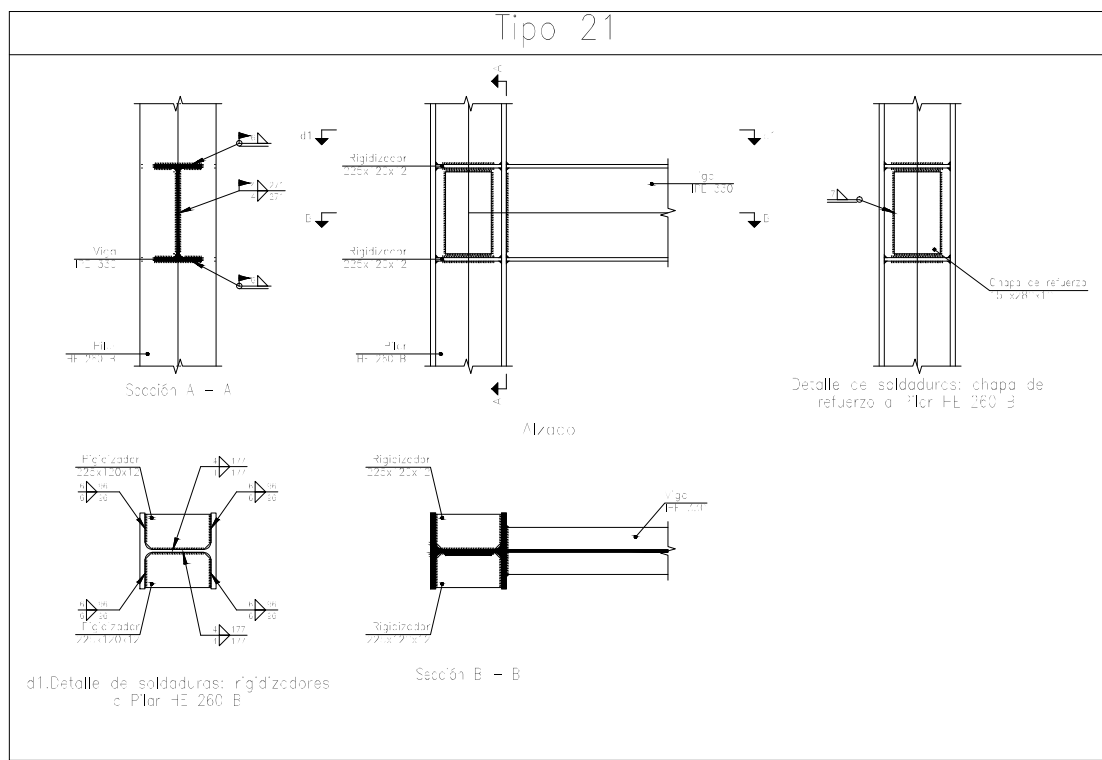
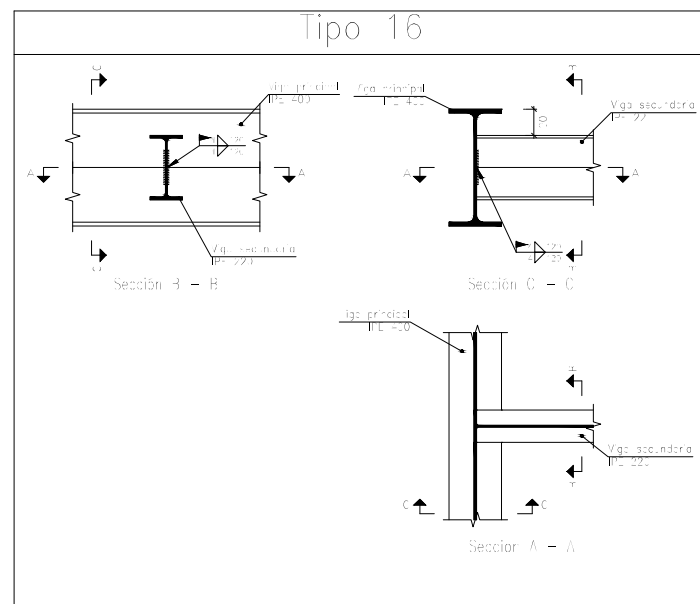
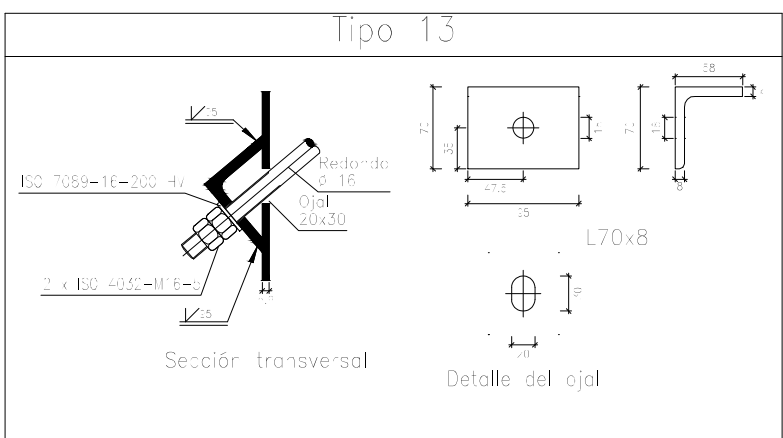
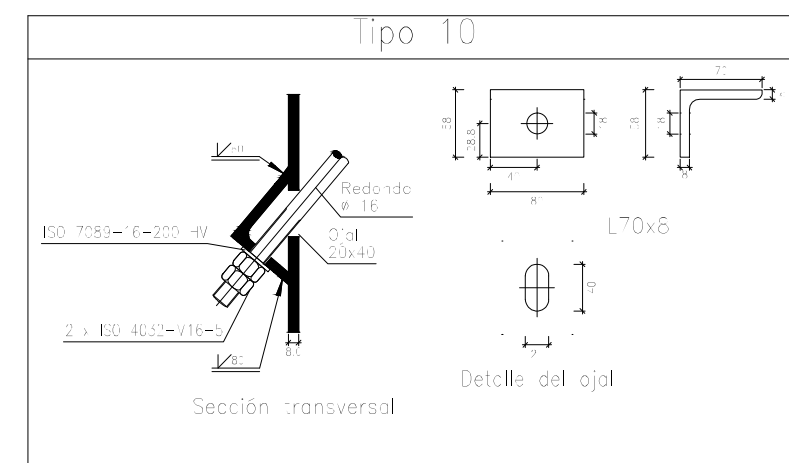
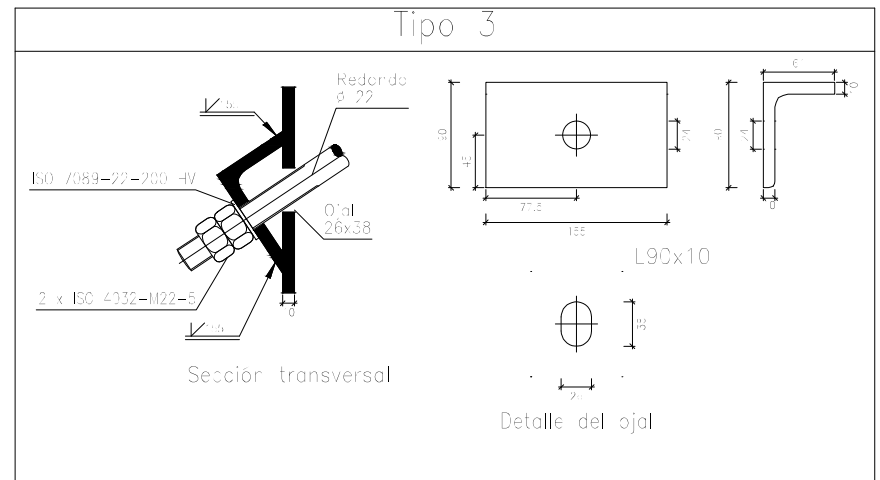
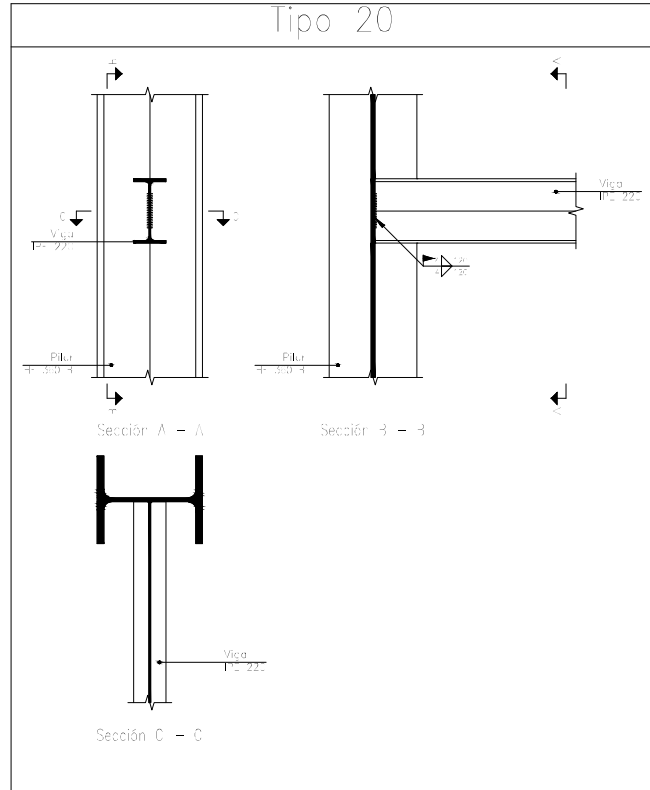
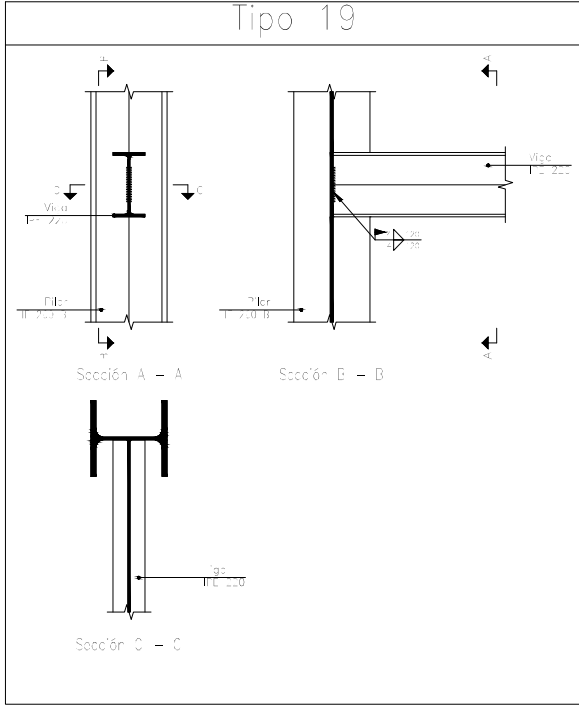
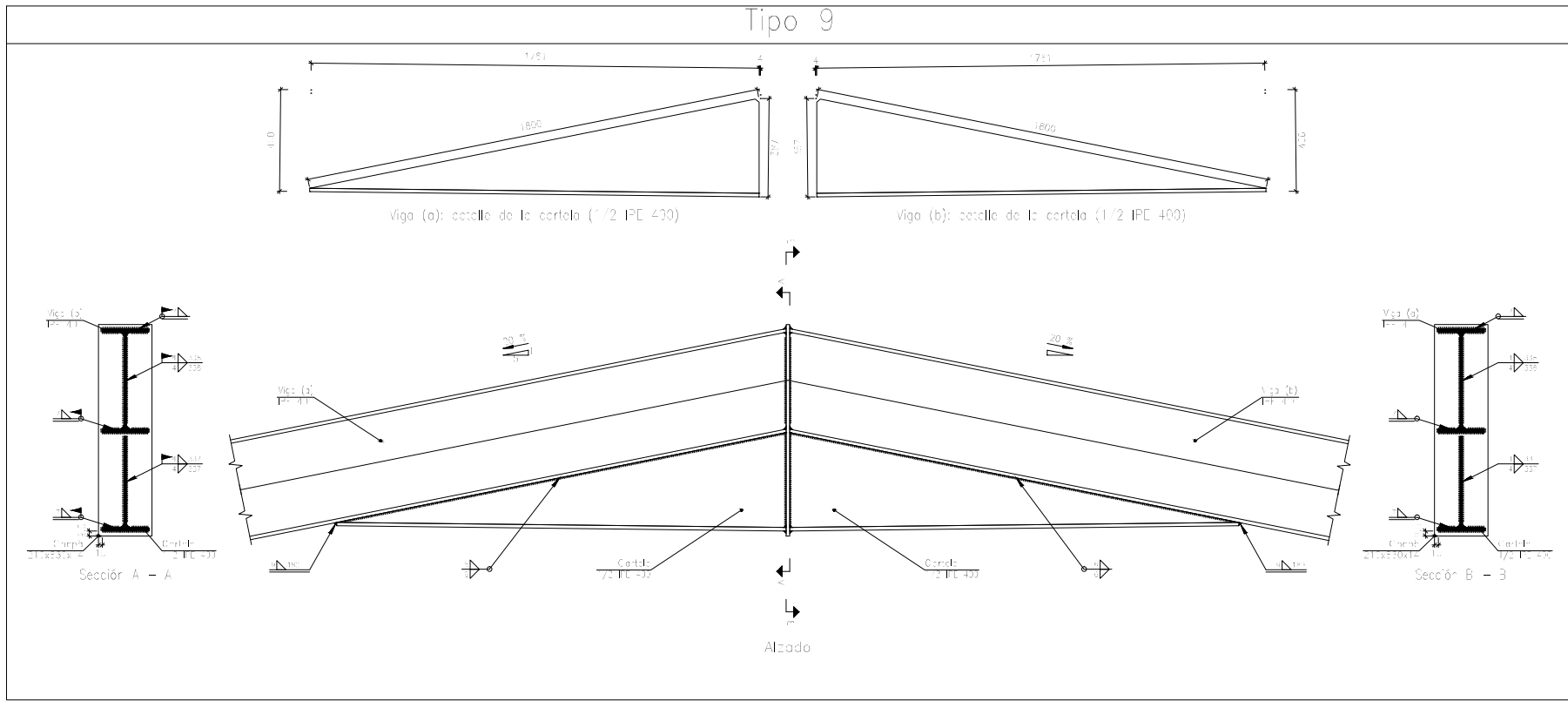
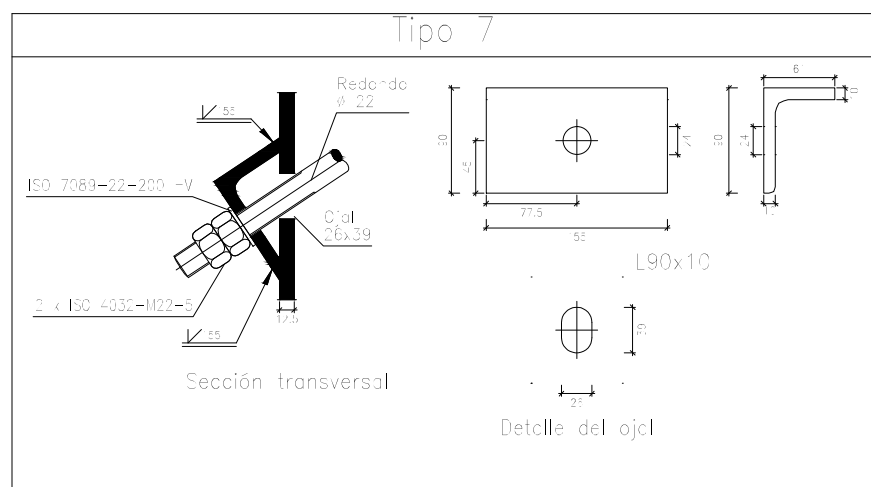
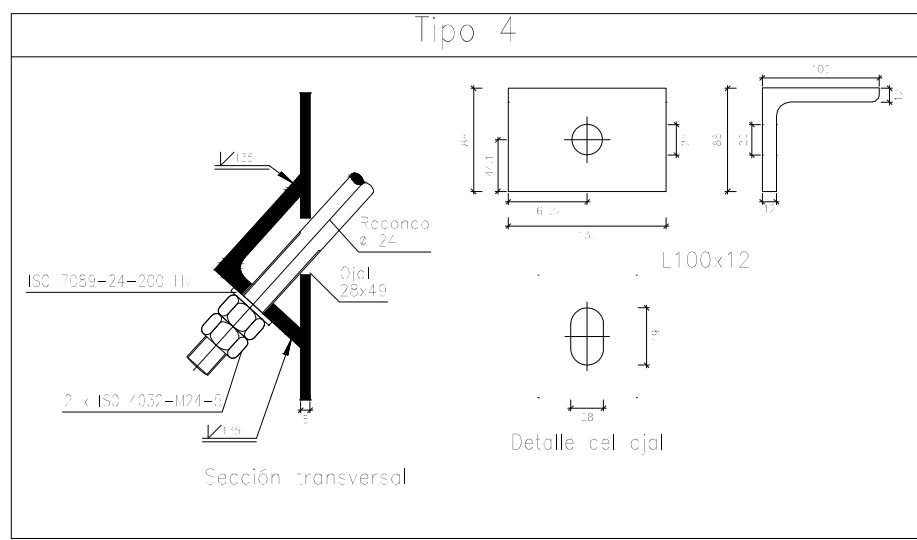
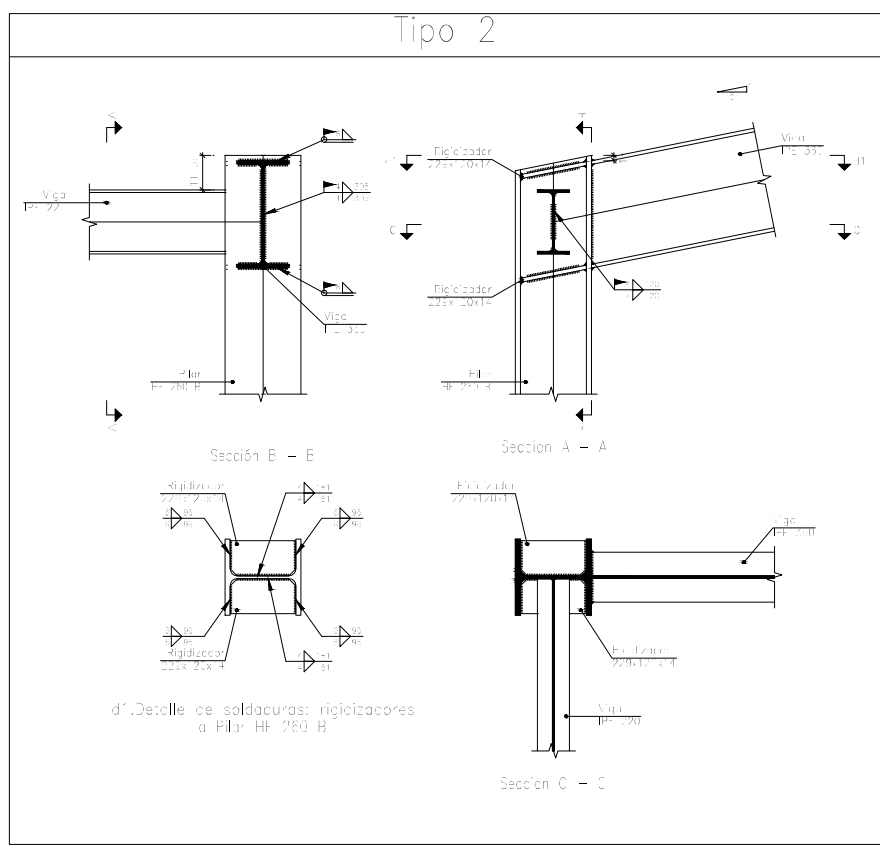
estructura taller de calderería (puerto grúa)
11m
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275
Escala: 1:150
UNIDADES EN METROS

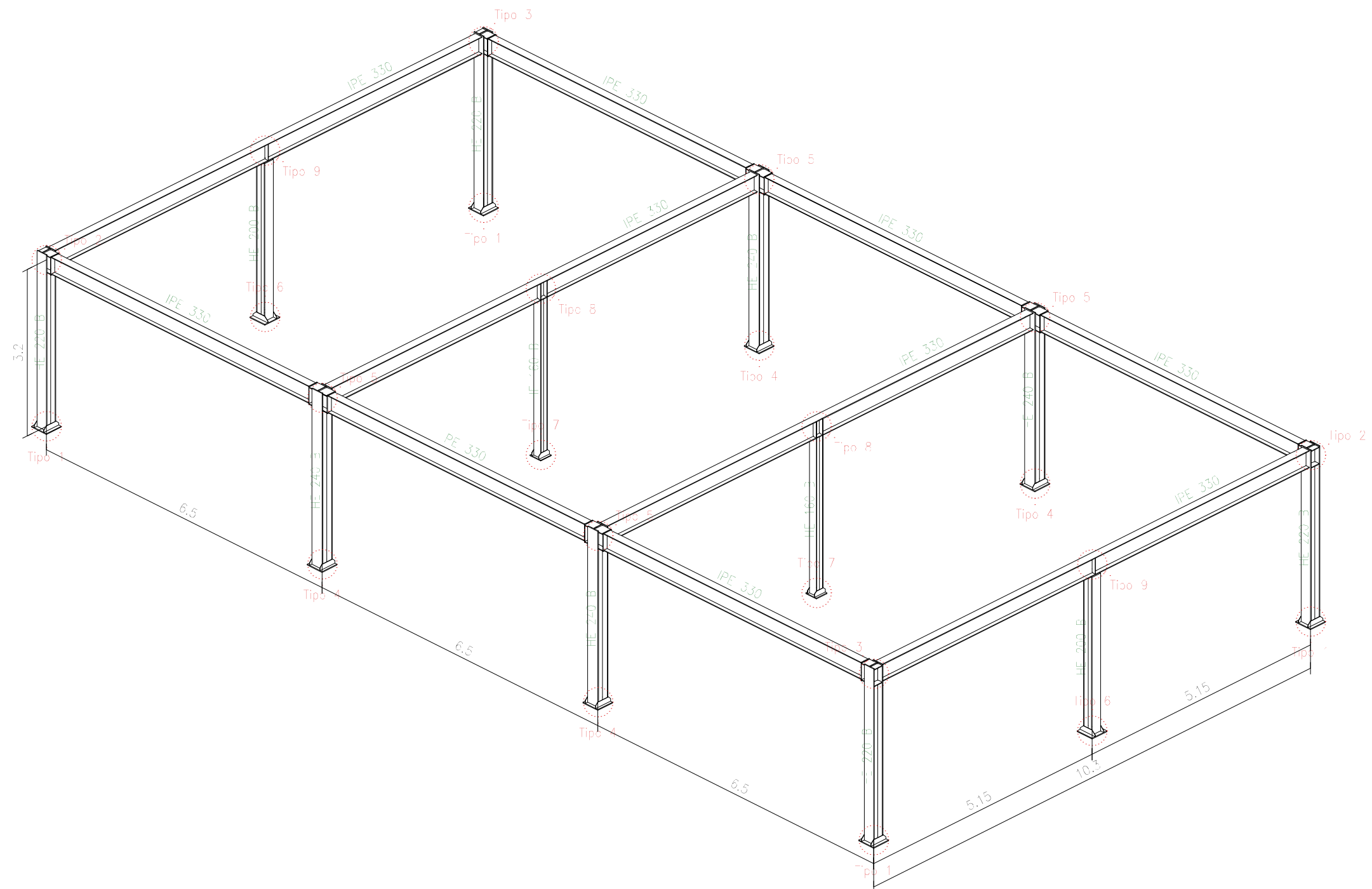
2D: hastial trasero






estructura taller de calderería (puerto grúa)
11m
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275
Escala: 1:150
UNIDADES EN METROS

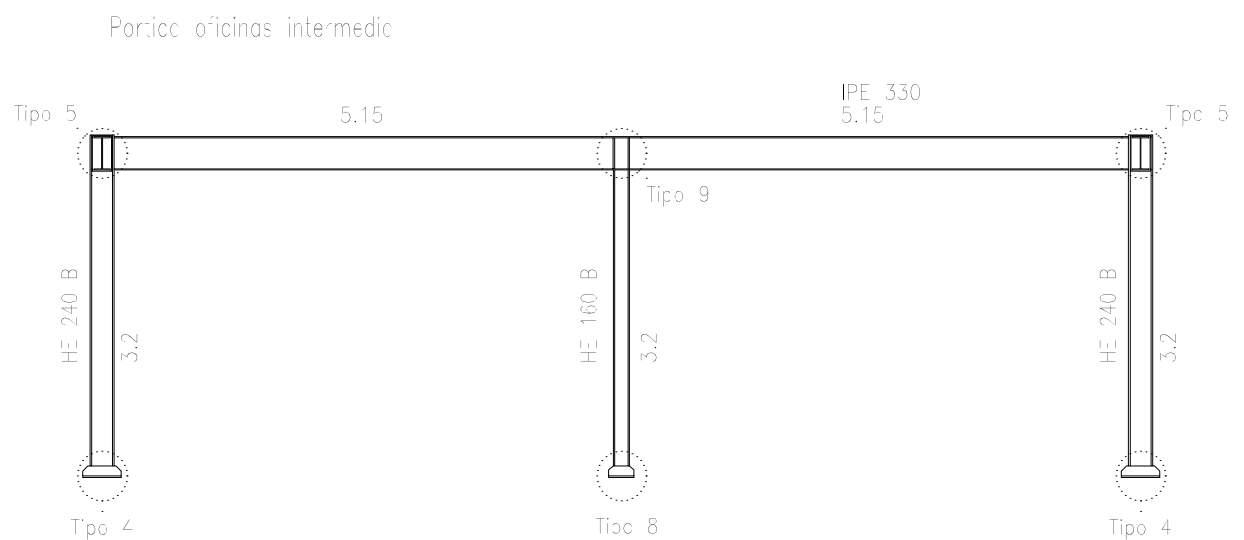
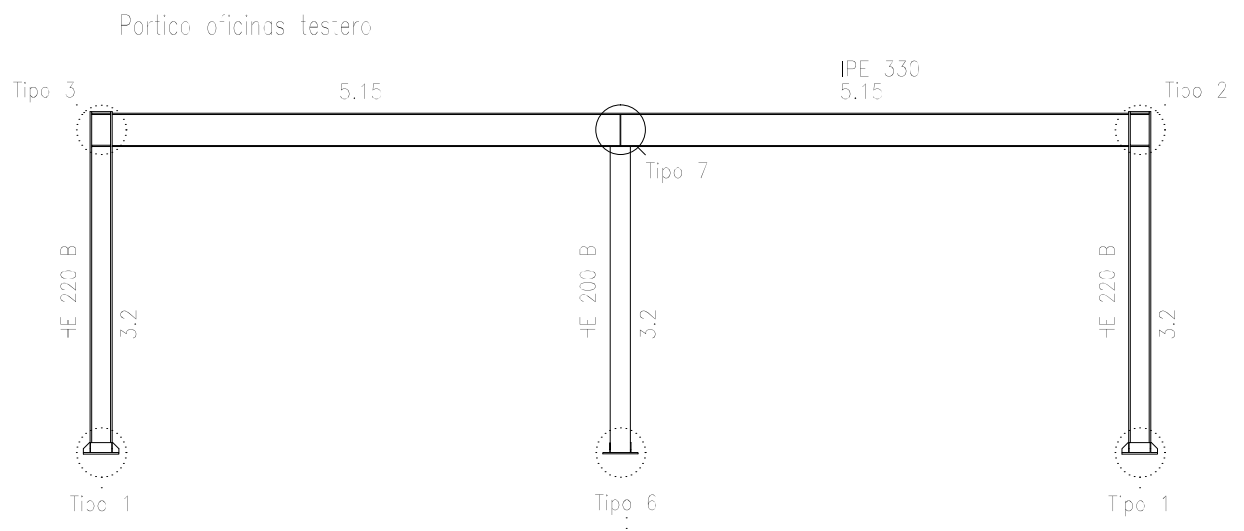
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO Nº:
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				9.1
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				
ESCALA: 1:150	PLANO:			
FECHA: SEPT.2018	VISTA 2D PÓRTICOS DE LA NAVE			





UNIDADES EN METROS

				
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		9.3		
PROMOTOR: AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIROS, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				
ESCALA: 1:80	ESTRUCTURA DE LAS OFICINAS EN 3D			
FECHA: SEPT.2018				



portico oficinas

Norma de acero laminado: CTE DB SE-A

Acero laminado: S275

Escala: 1:100



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO

PLANO Nº:

9.4

PROMOTOR: E.P.S. FERROL

AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO

SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIROS, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND.
"RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

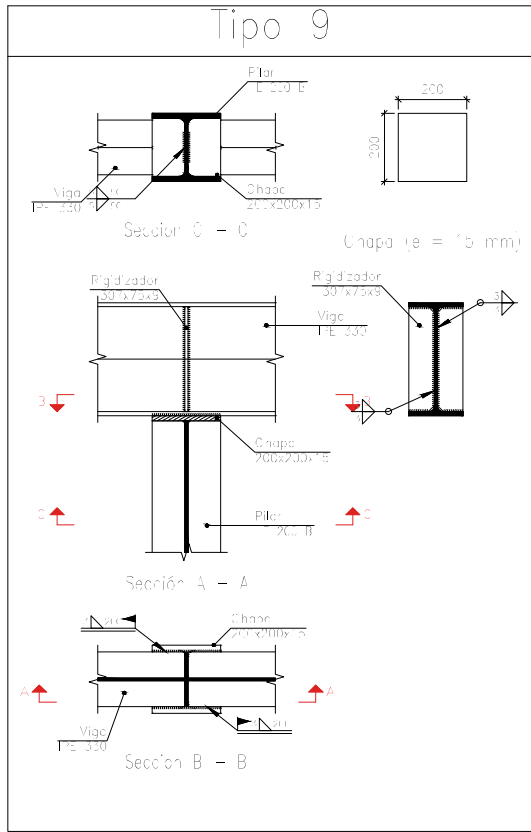
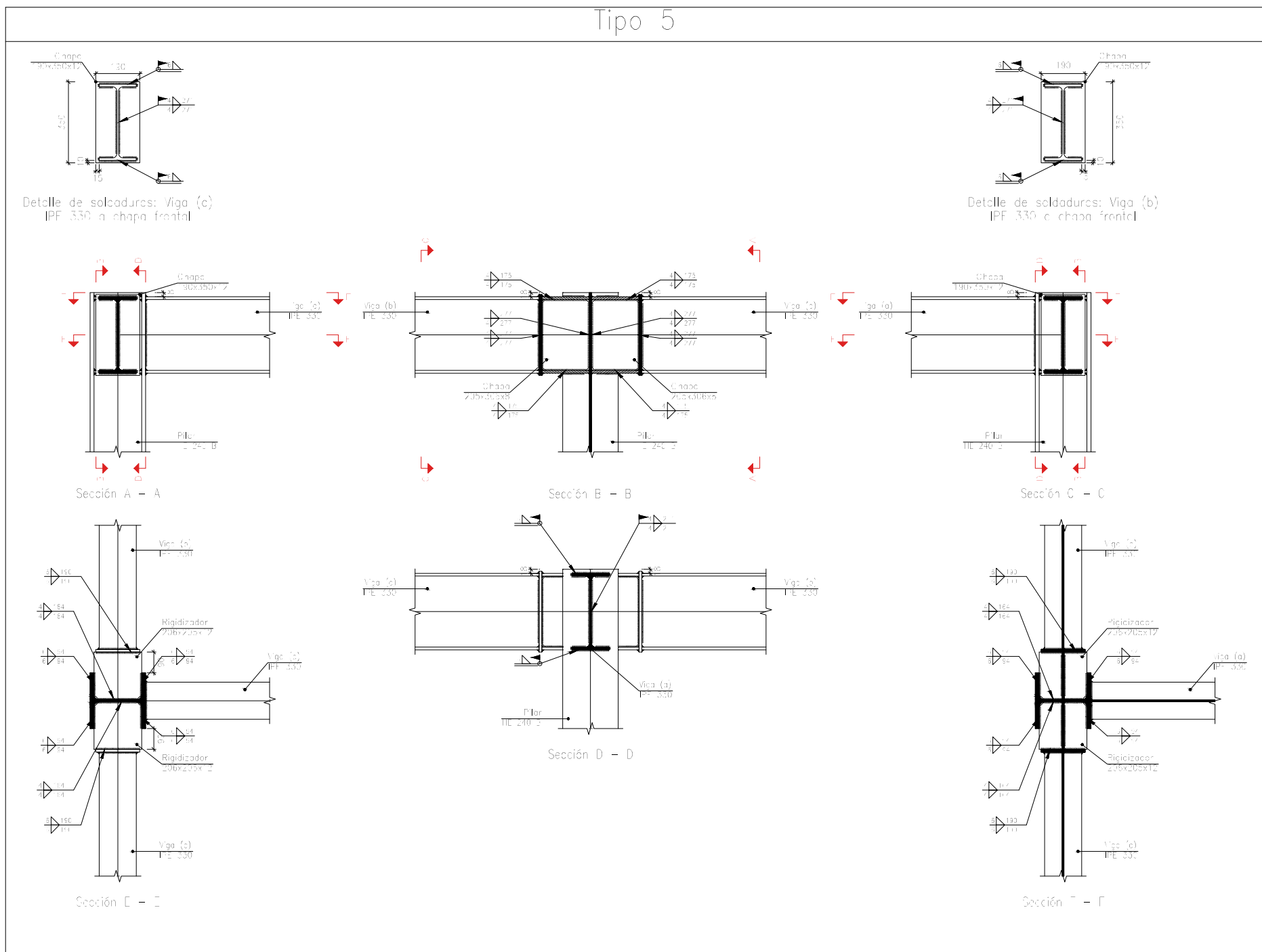
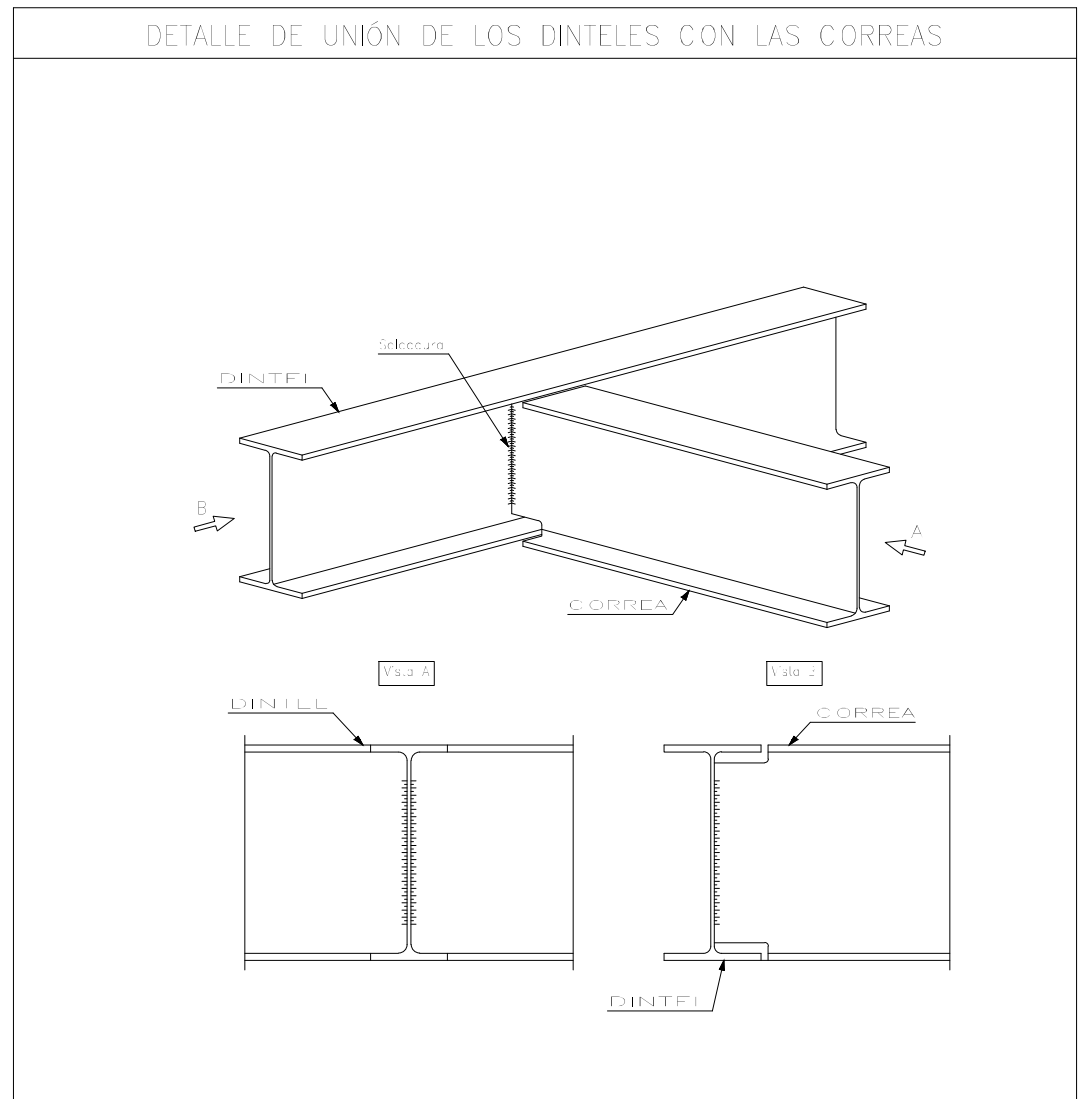
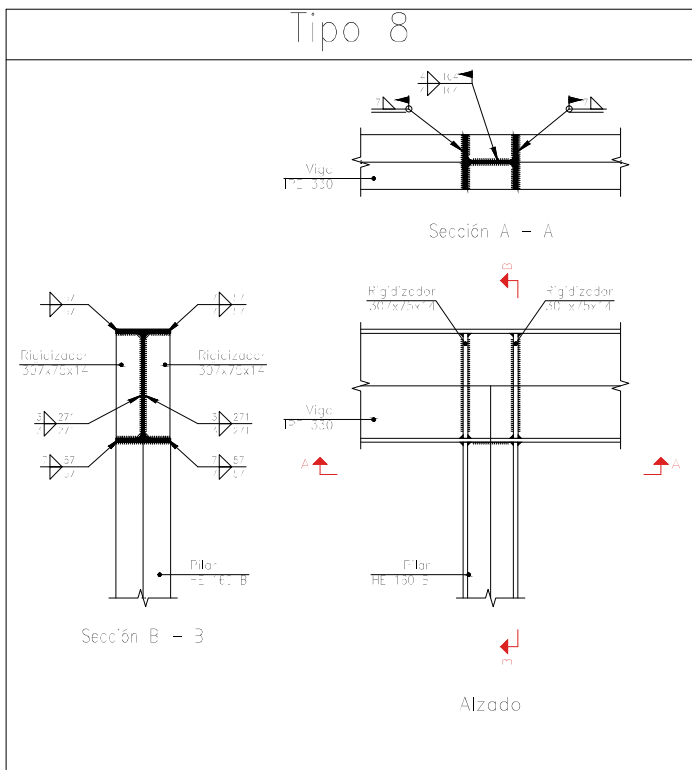
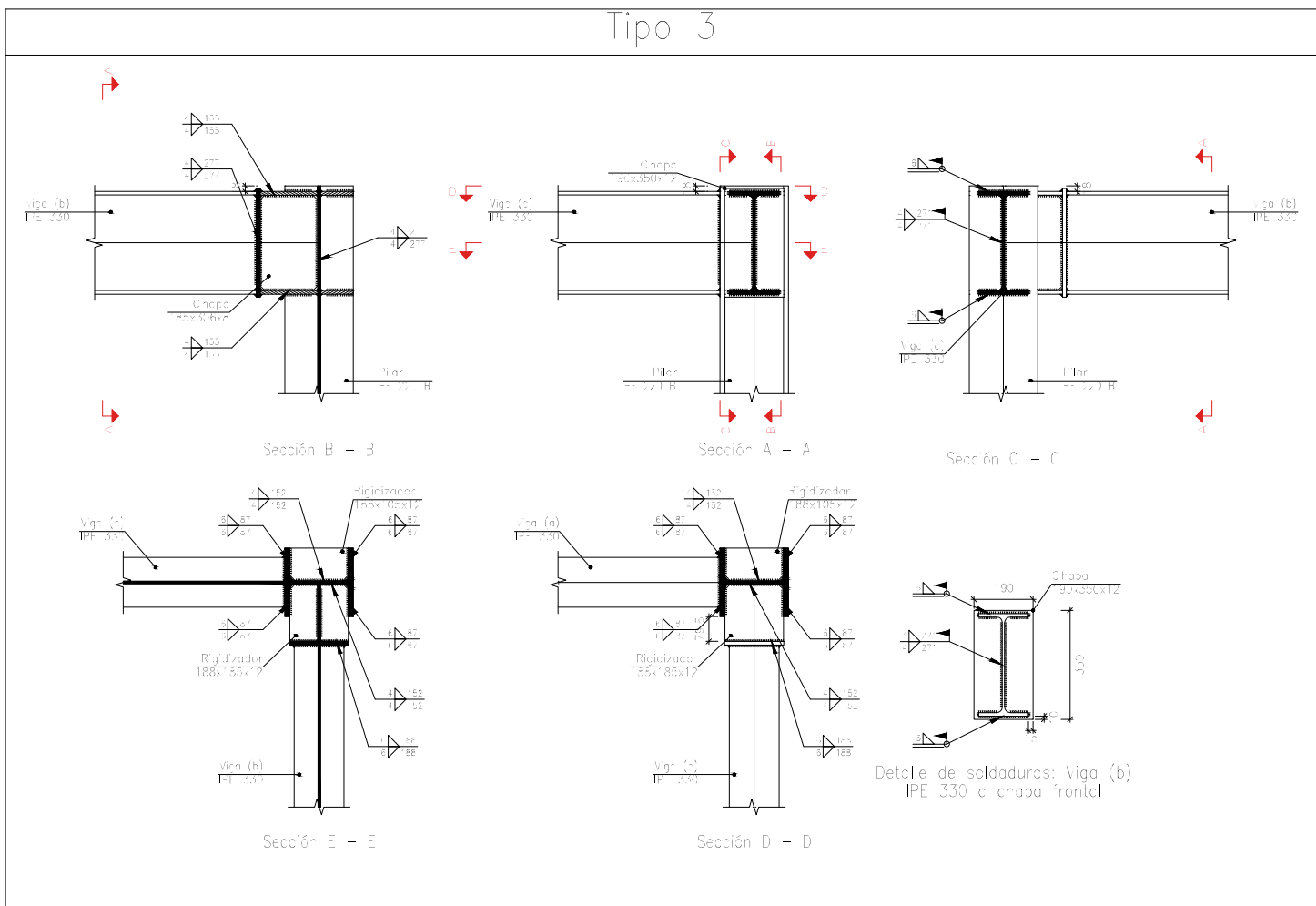
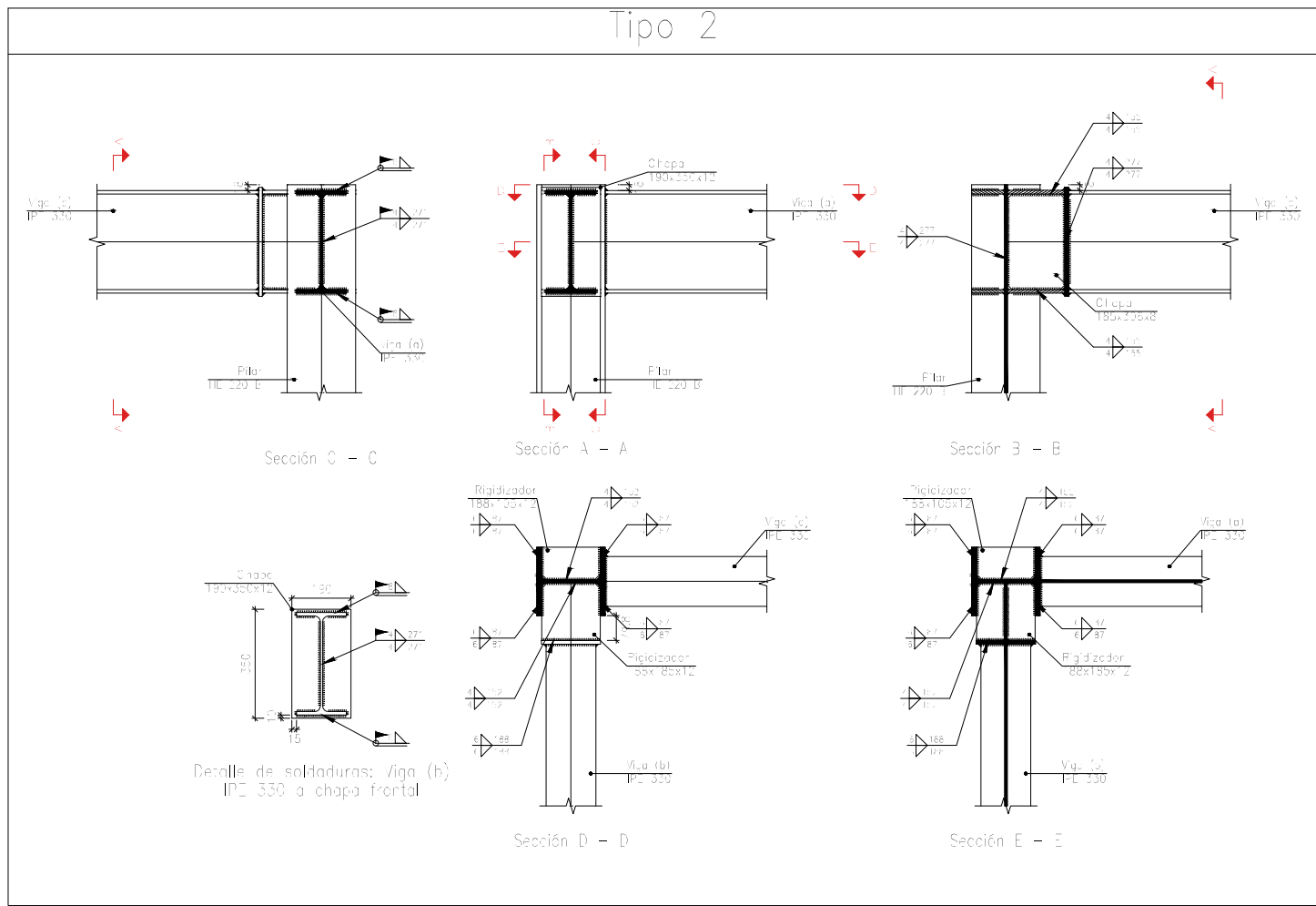
FIRMA:




ESCALA: 1:75

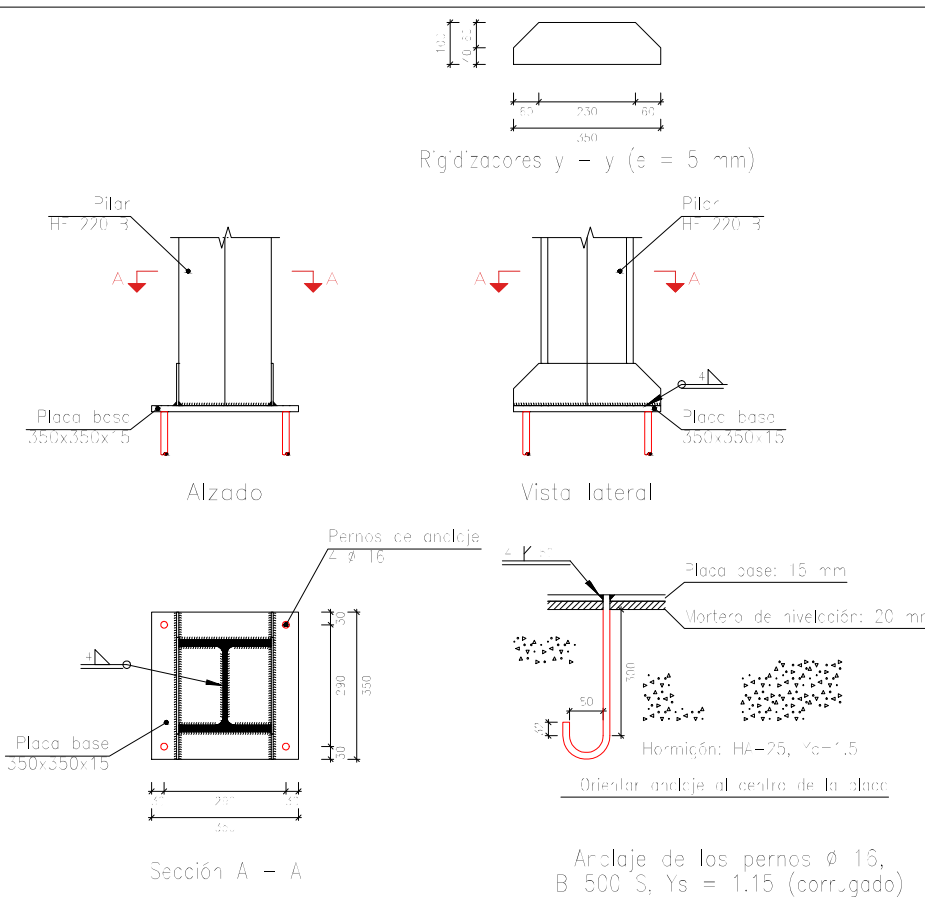
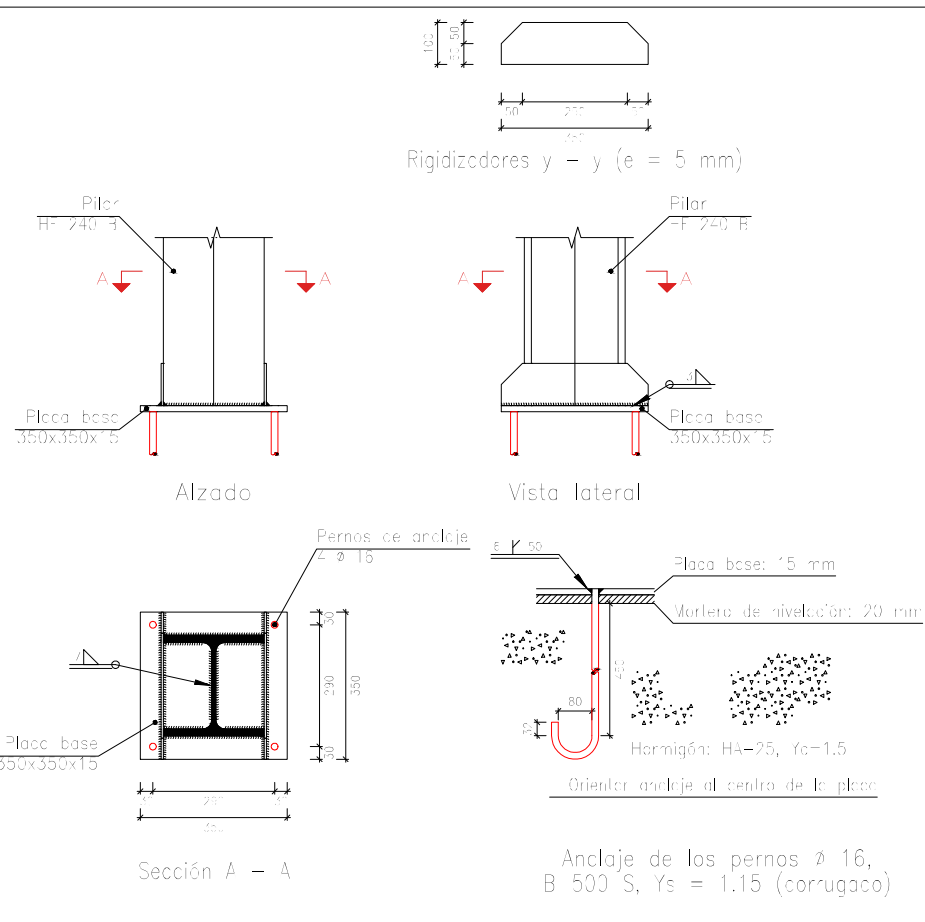
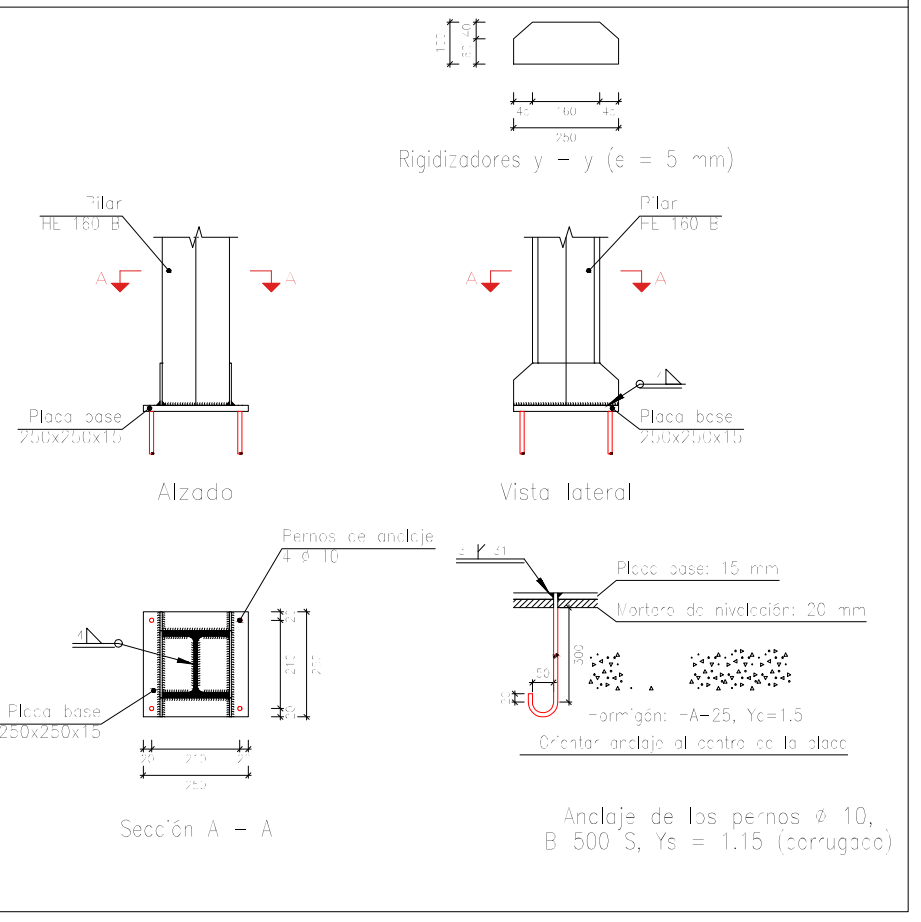
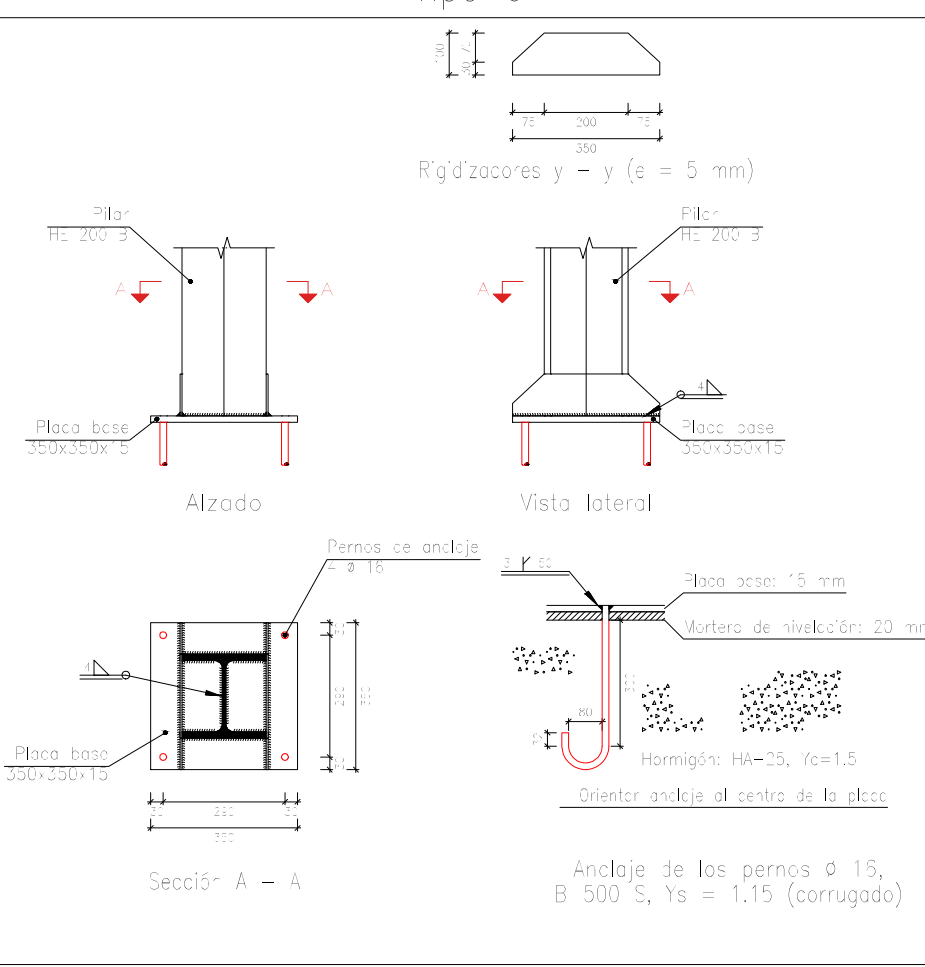









PLANO:

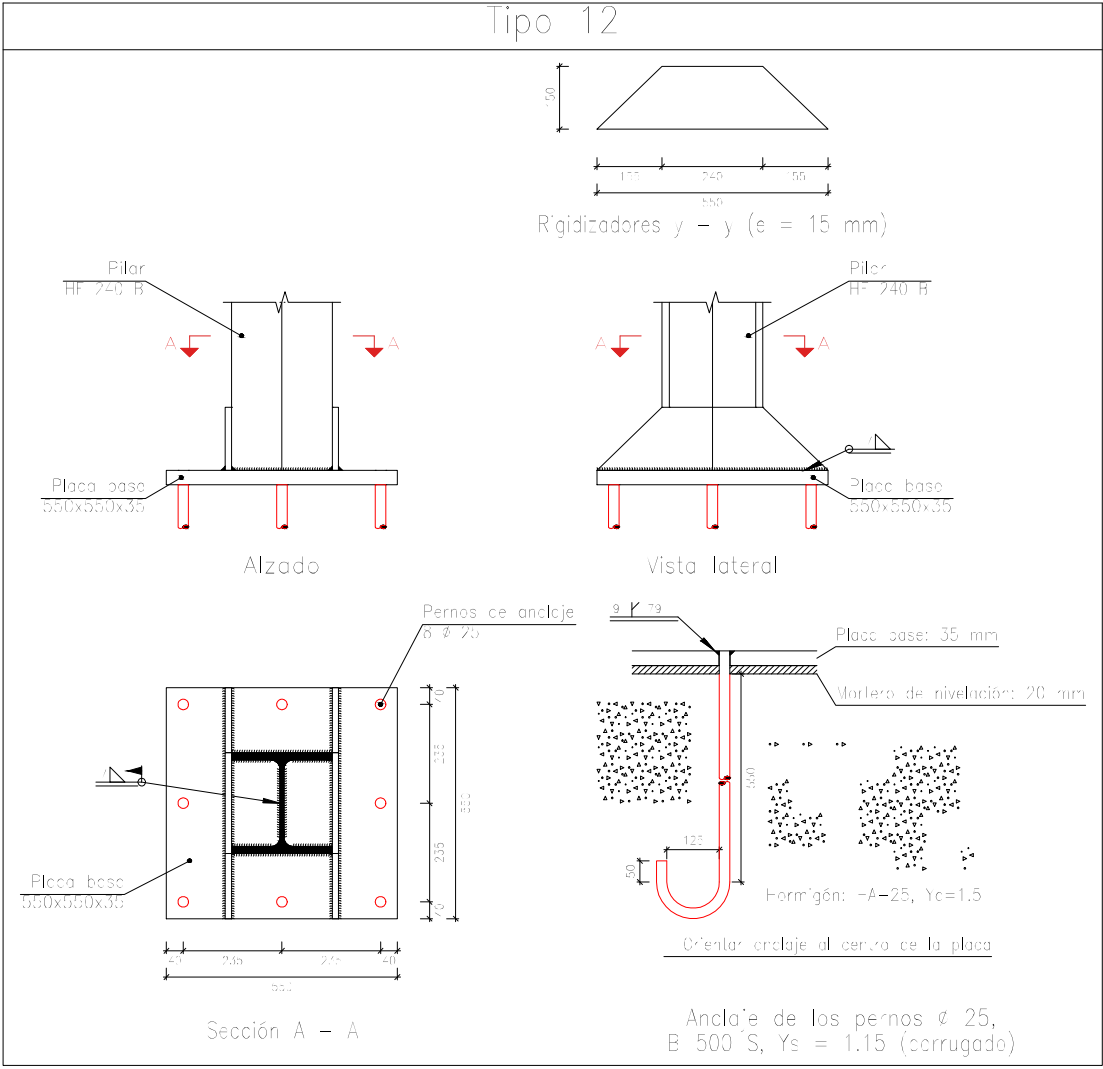
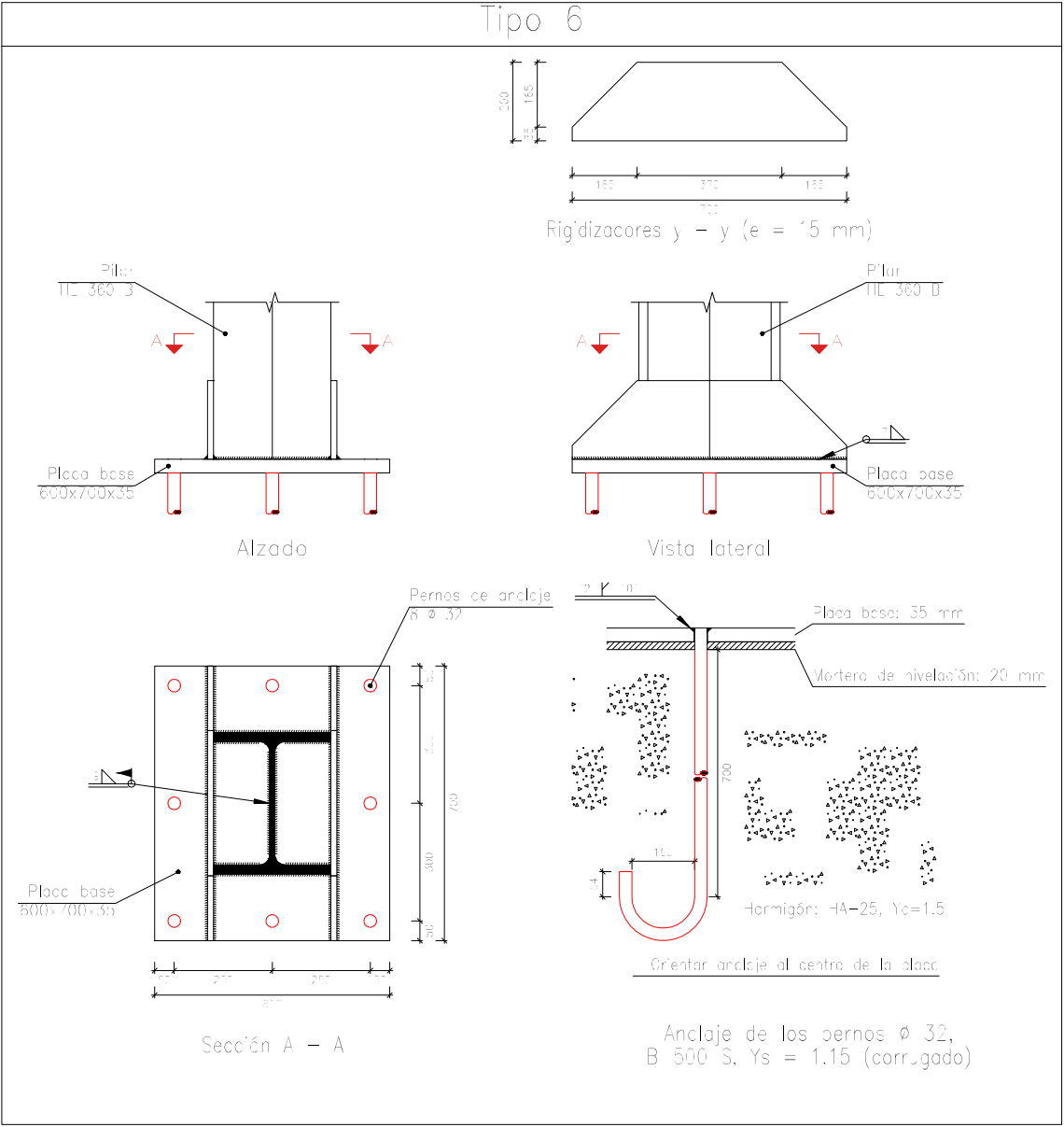
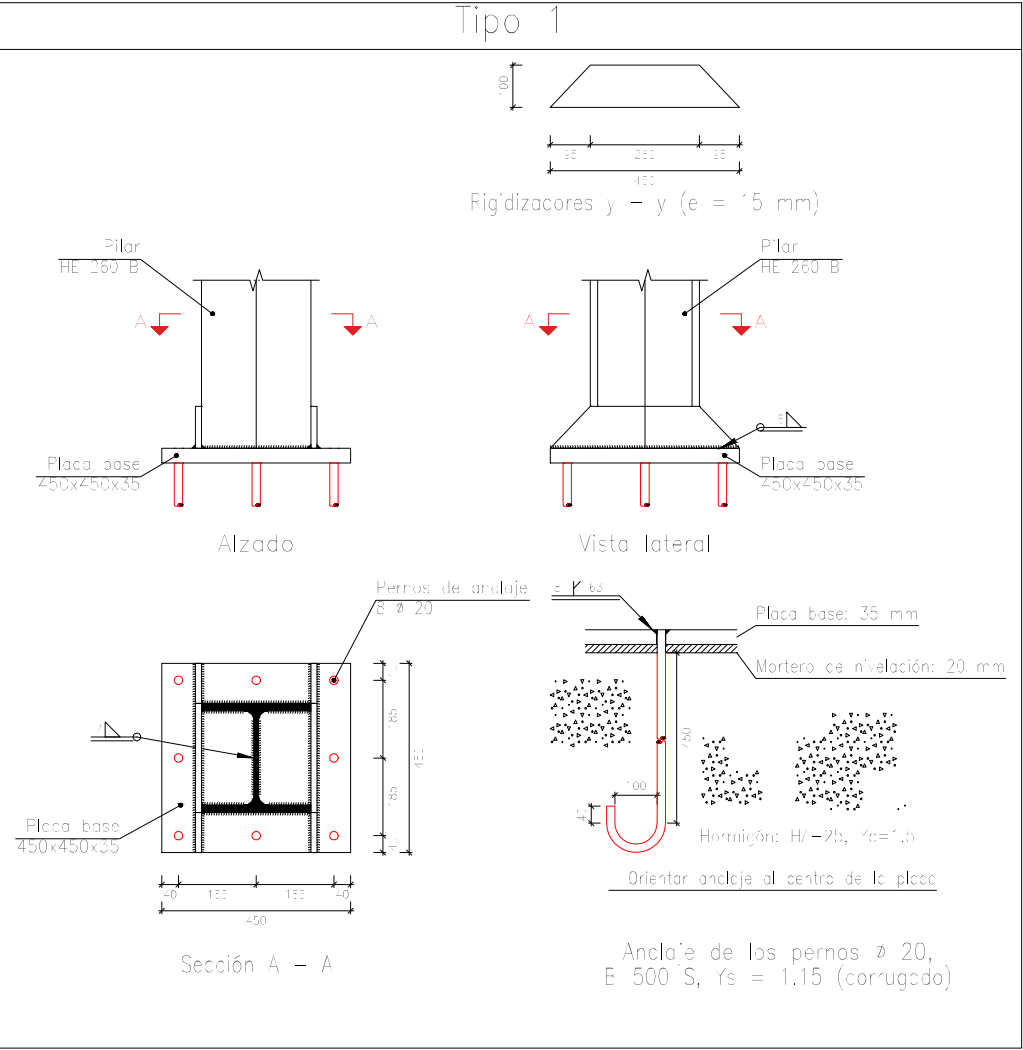
PÓRTICOS DE LA OFICINA EN 2D



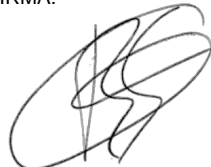
FECHA: SEPT.2018



 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</div>		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº: <div>9.5</div>
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA: 
ESCALA: SE	PLANO: DETALLE DE UNIONES DE LA ESTRUCTURA DE LAS OFICINAS	
FECHA: SEPT.2018		

<div>Tipo 1</div> <div></div>	<div>Tipo 4</div> <div></div>	<div>Tipo 7</div> <div></div>																																																		
<div>Tipo 6</div> <div></div>	<table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">TÍTULO:</td><td colspan="2">TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO</td><td colspan="2">PLANO Nº:</td></tr><tr><td colspan="2">PROMOTOR:</td><td colspan="2">E.P.S. FERROL</td><td colspan="2" rowspan="2">9.6</td></tr><tr><td colspan="2">AUTOR:</td><td colspan="2">IAGO ROMERO SILLERO</td></tr><tr><td colspan="2">SITUACIÓN:</td><td colspan="2">RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)</td><td colspan="2">FIRMA:</td></tr><tr><td colspan="2">ESCALA:</td><td colspan="2">S.E.</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">FECHA:</td><td colspan="2">SEPT. 2018</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">PLANO:</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">PLACAS DE ANCLAJE ESTRUCTURA OFICINA</td><td colspan="2"></td></tr></table>				UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR				TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº:		PROMOTOR:		E.P.S. FERROL		9.6		AUTOR:		IAGO ROMERO SILLERO		SITUACIÓN:		RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA:		ESCALA:		S.E.				FECHA:		SEPT. 2018				PLANO:						PLACAS DE ANCLAJE ESTRUCTURA OFICINA			
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR																																																		
TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº:																																																
PROMOTOR:		E.P.S. FERROL		9.6																																																
AUTOR:		IAGO ROMERO SILLERO																																																		
SITUACIÓN:		RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA:																																																
ESCALA:		S.E.																																																		
FECHA:		SEPT. 2018																																																		
		PLANO:																																																		
		PLACAS DE ANCLAJE ESTRUCTURA OFICINA																																																		

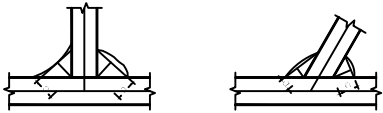


		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO Nº:	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				9.7	
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				FIRMA:	
ESCALA: S.E.		PLANO: PLACAS DE ANCLAJE ESTRUCTURA NAVE			
FECHA: SEPT. 2018					
					

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

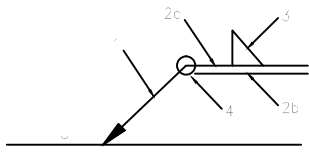
a mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras.

8.6.2.a CTE DB SE-A



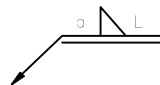
l [mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



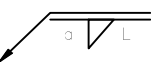
Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

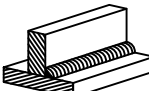

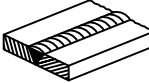

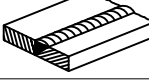

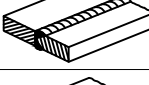

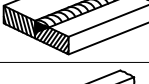

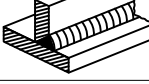

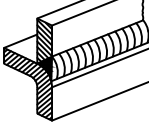



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

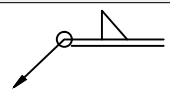
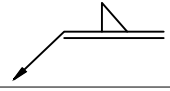
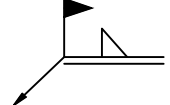
Referencia 3



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflón)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con loco curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

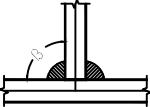
UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DE SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los mecios de unión. Uniones soldadas.


MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a los del material base. (4.4.1 CTE DE SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 5 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $b > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $b < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.




Unión en "T"




Unión en solape

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO


PROMOTOR: E.P.S. FERROL
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO

SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIROS, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

ESCALA: S.E.
FECHA: SEPT.2018

PLANO: NOTAS UNIONES SOLDADAS

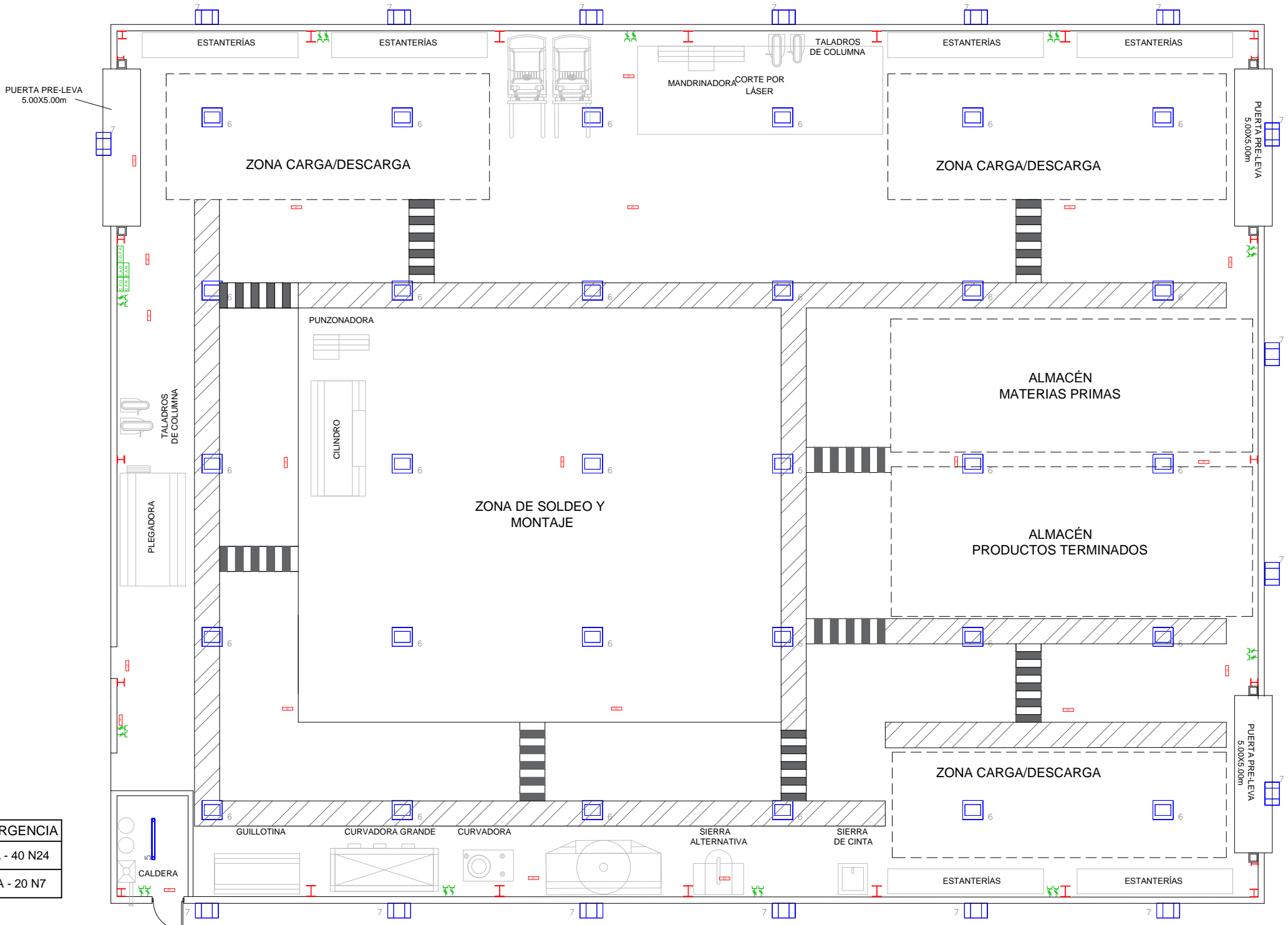
PLANO Nº: 9.8


FIRMA: 

LEYENDA ALUMBRADO EMERGENCIA	
	DAISALUX ESTANCA - 40 N24
	DAISALUX ESTANCA - 20 N7


LEYENDA ALUMBRADO						
Índice	Fabricante	Nombre del artículo	Lámpara	Flujo luminoso	Potencia de conexión	Cantidad
5	Philips	WT460C L1300 1xLED38S/840 WB	1xLED38S/840/-	3857 lm	40 W	1
6	Philips	BY461P 1xLED200S /740 HRO GC	1xLED200S /740/-	20000 lm	218 W	30
7	Philips	BVP506 GC 1xGRN98-2 S/740 S	1xGRN98-2 S/740	9760 lm	93.1 W	17

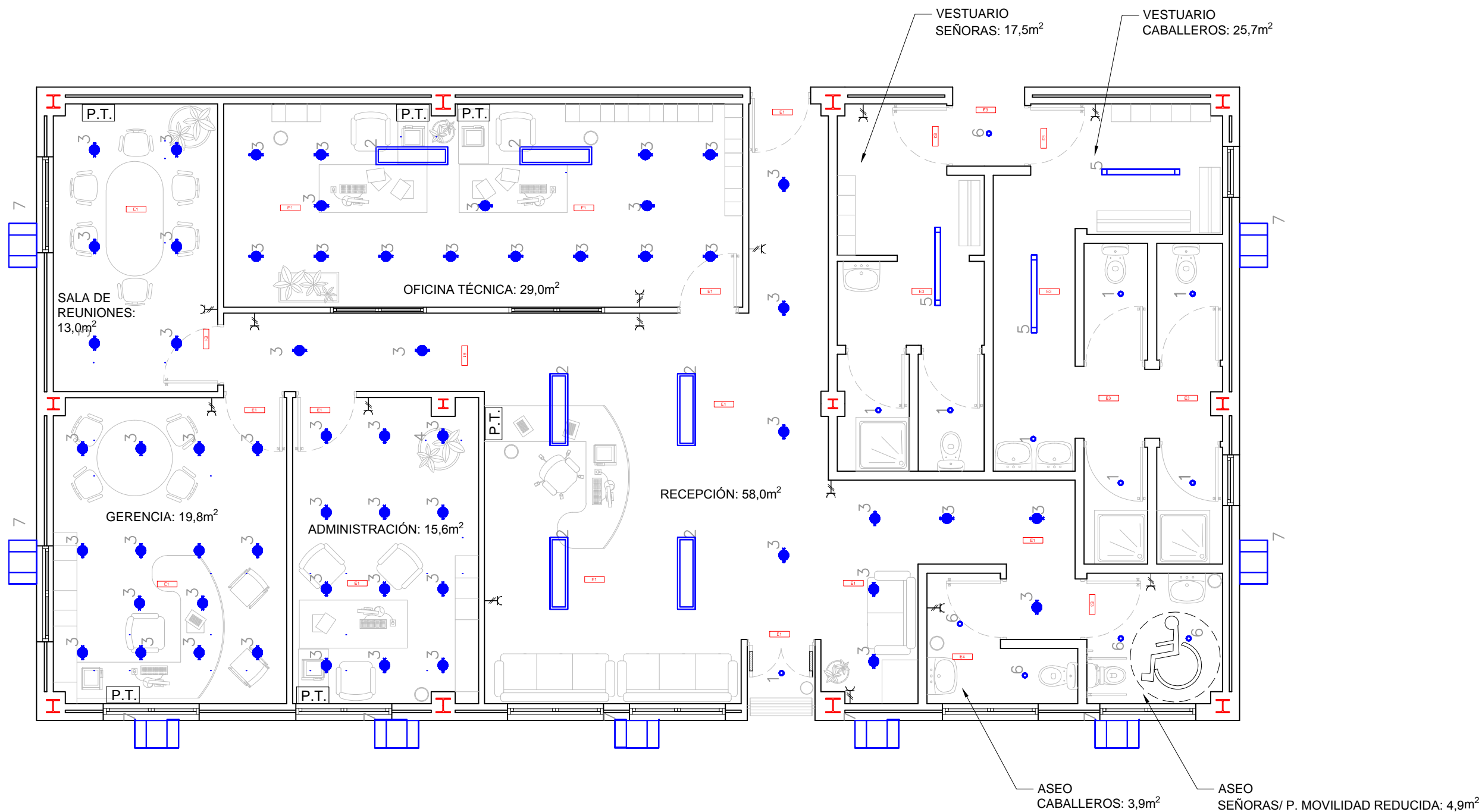
LEYENDA FUERZA	
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA
	CUADRO GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO
	CUADRO DE ALUMBRADO DE LA NAVE
	CUADRO DE FUERZA DE LA NAVE
	CUADRO DE FUERZA DE LAS OFICINAS
	CUADRO DE ALUMBRADO DE LAS OFICINAS
	CUADRO DE FUERZA DE LA ZONA DE MÁQUINAS





UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR




TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº: 10.0
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA: 
ESCALA: 1:400	PLANO: ELECTRICIDAD FUERZA Y ALUMBRADO NAVE	
FECHA: SEPT.2018		



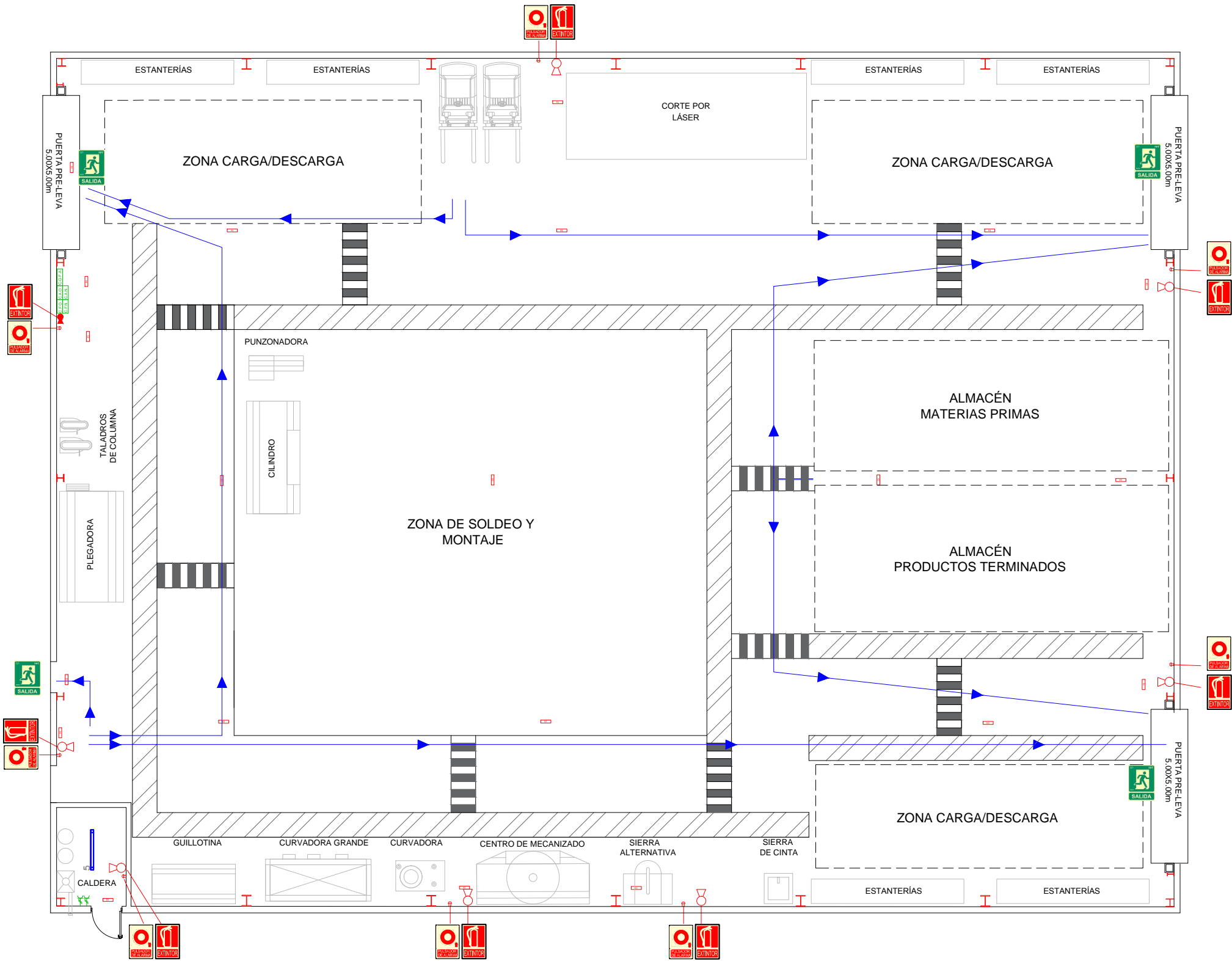
LEYENDA ILUMINACIÓN						
Índice	Fabricante	Nombre del artículo	Lámpara	Flujo luminoso	Potencia de conexión	Cantidad
1	Philips	BBG390 IP54 6xLED-HB-40-/830	6xLED-HB-40-/830	696 lm	15 W	7
2	Philips	RC160V W30L120 1xLED34/840	1xLED34/840/-	3400 lm	52 W	4
3	Philips	BBS488 1xDLED-3000 C	1xDLED-3000	1170 lm	15 W	59
4	Philips	RC160V W30L120 1xLED34/830	1xLED34/830/-	3000 lm	52 W	2
5	Philips	WT460C L1300 1xLED38S/840 WB	1xLED38S/840/-	3857 lm	40 W	3
6	Philips	RS110B 1xLED6-2 5-/840	1xLED6-25- /84 0	708 lm	13.6 W	5
7	Philips	BVP506 GC 1xGRN98-2S/740 S	1xGRN98-2S/740	9760 lm	93.1 W	9

LEYENDA ALUMBRADO EMERGENCIA	
E1	ARGOS-M LD N5
E2	ESTANCA-20 N7
E4	ESTANCA-40 2N14




LEYENDA FUERZA	
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA
P.T.	PUESTO DE TRABAJO

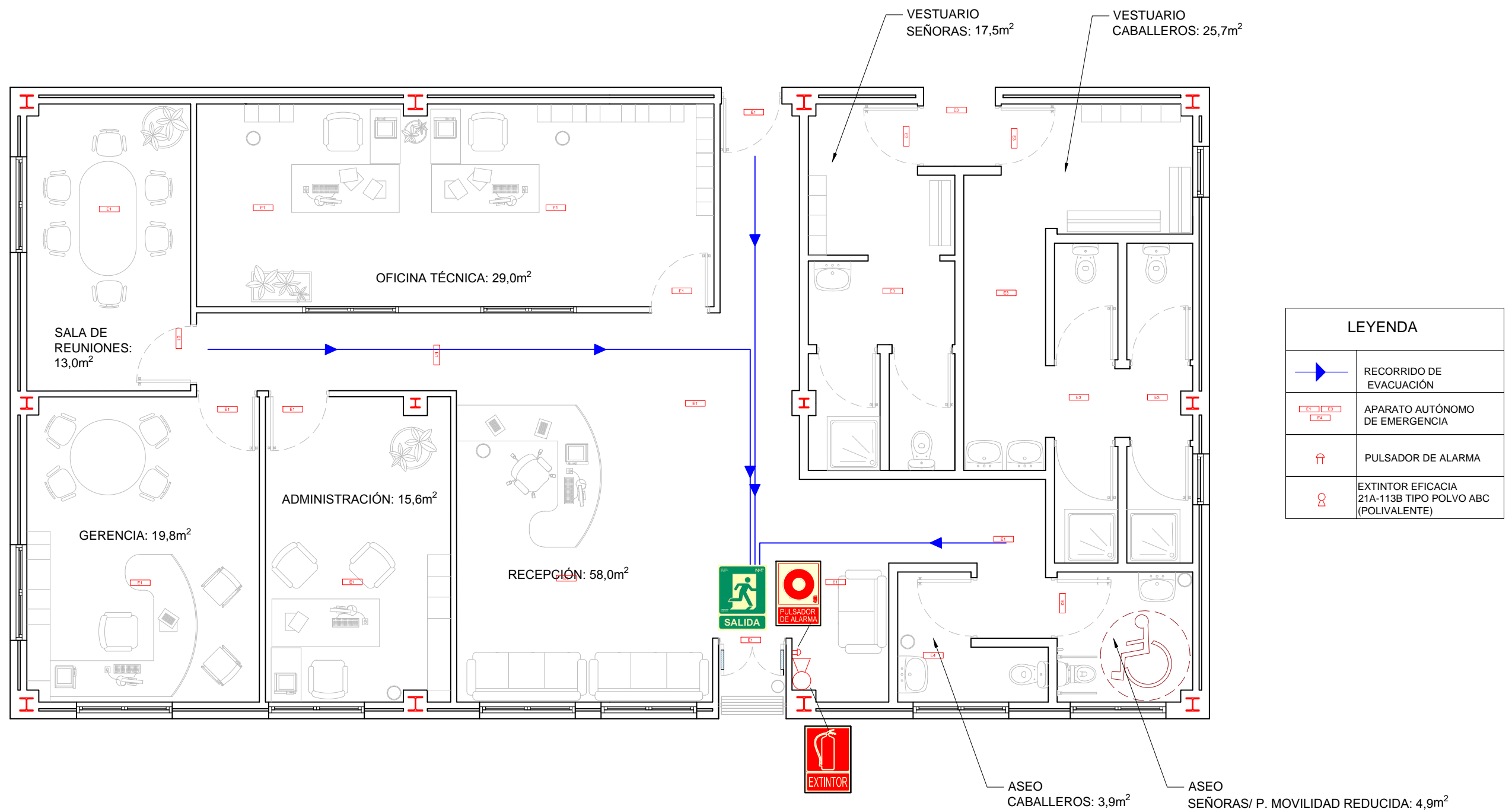
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº: 10.1
PROMOTOR:		E.P.S. FERROL		
AUTOR:		IAGO ROMERO SILLERO		
SITUACIÓN:		RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA: 
ESCALA:	1:75	PLANO: ELECTRICIDAD-FUERZA Y ALUMBRADO OFICINAS		
FECHA:	SEPT.2018			

LEYENDA	
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA
	CUADROS ELÉCTRICOS DE FUERZA Y ALUMBRADO
	EXTINTORES DE EFICACIA 21A-113B TIPO POLVO ABC (POLIVALENTE)
	7 PULSADORES DE ALARMA
	1 EXTINTOR CO ₂





SUPERFICIE TALLER: 990.00 m²
SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE LA NAVE: 1014.00m²

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº:
PROMOTOR: E.P.S. FERROL		AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		11.0
SITUACIÓN:		RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		
ESCALA: 1:150		PLANO:		
FECHA: SEPT.2018		RECORRIDOS DE EMERGENCIA DE LA NAVE		




SUPERFICIE TOTAL OFICINAS Y VESTUARIOS: 212 m²

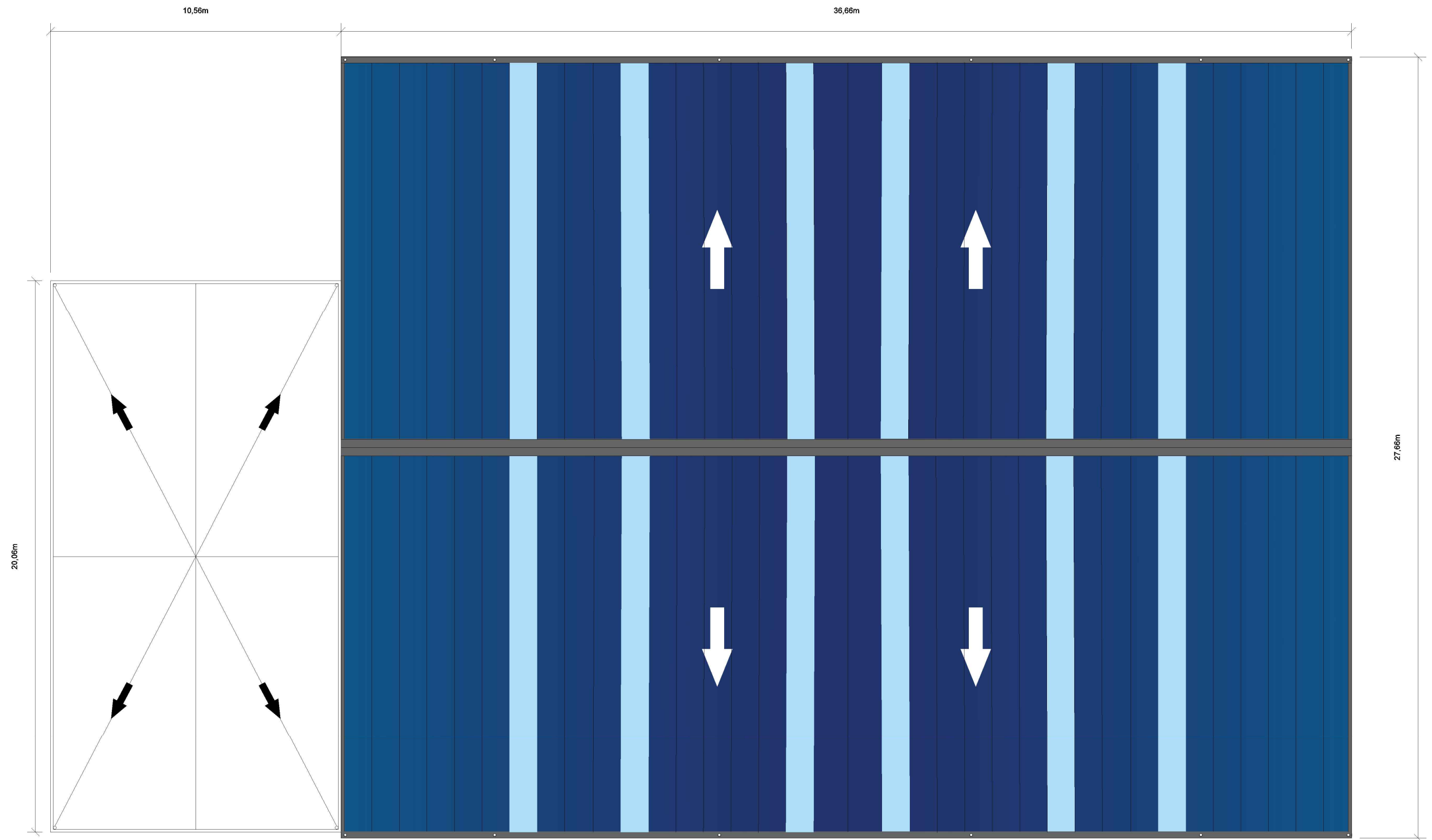
 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</div> 	
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL	
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO	
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)	
ESCALA: 1:75	PLANOS: RECORRIDOS DE EMERGENCIA DE LAS OFICINAS Y VESTUARIOS
FECHA: SEPT.2018	



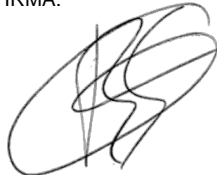
PLANO Nº:

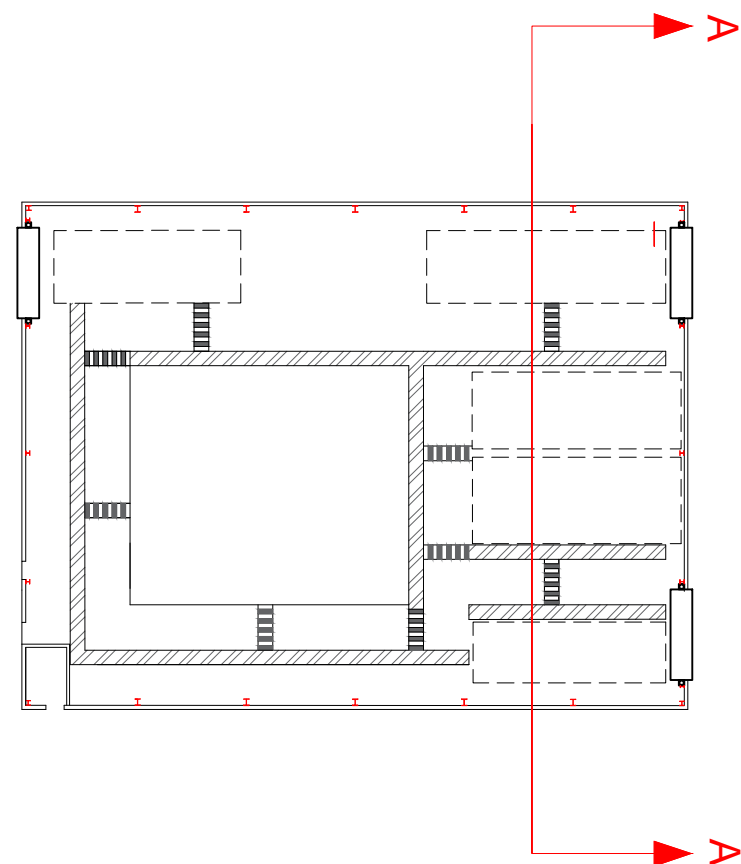
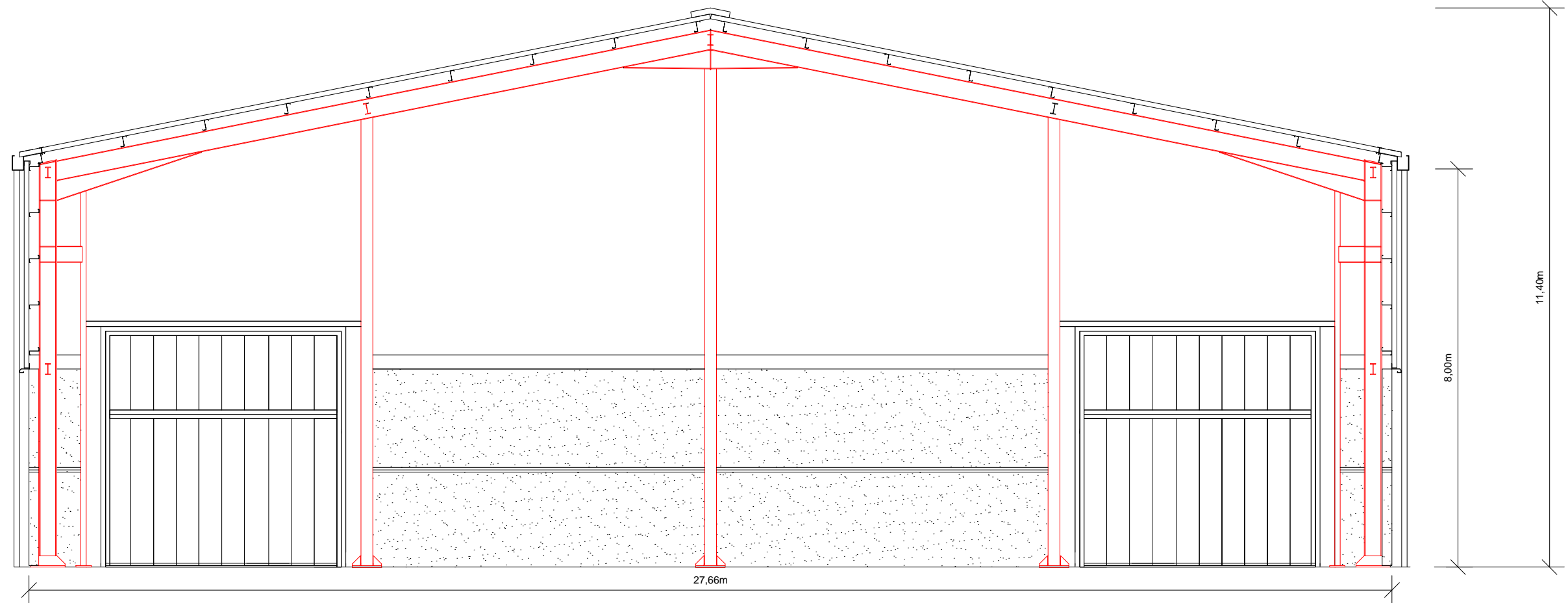
11.1




FIRMA:

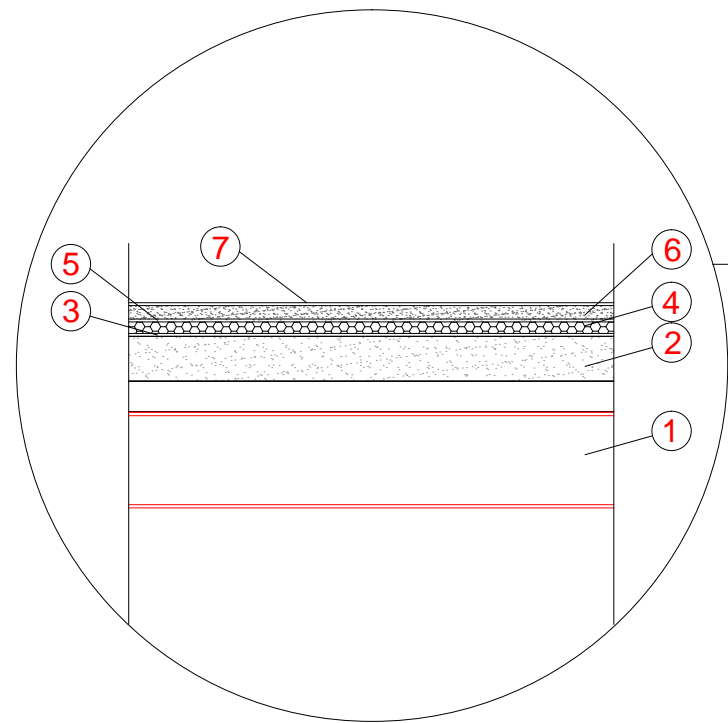
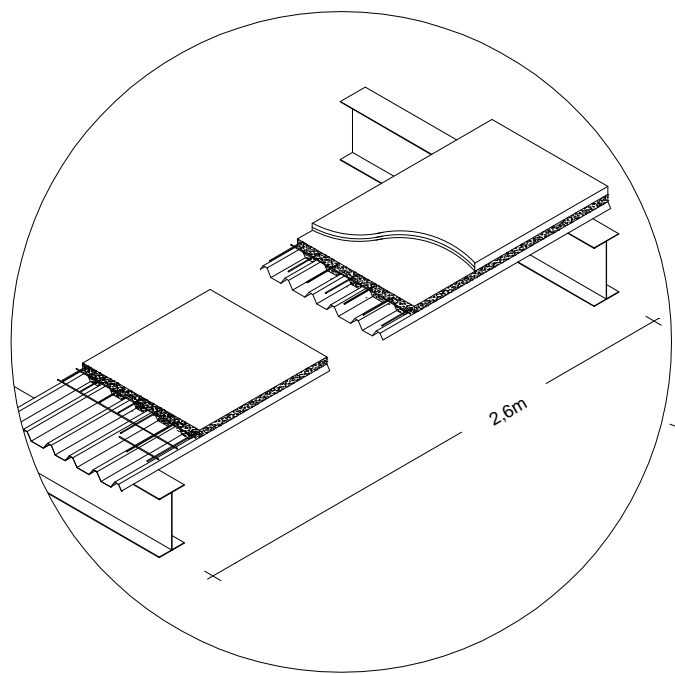




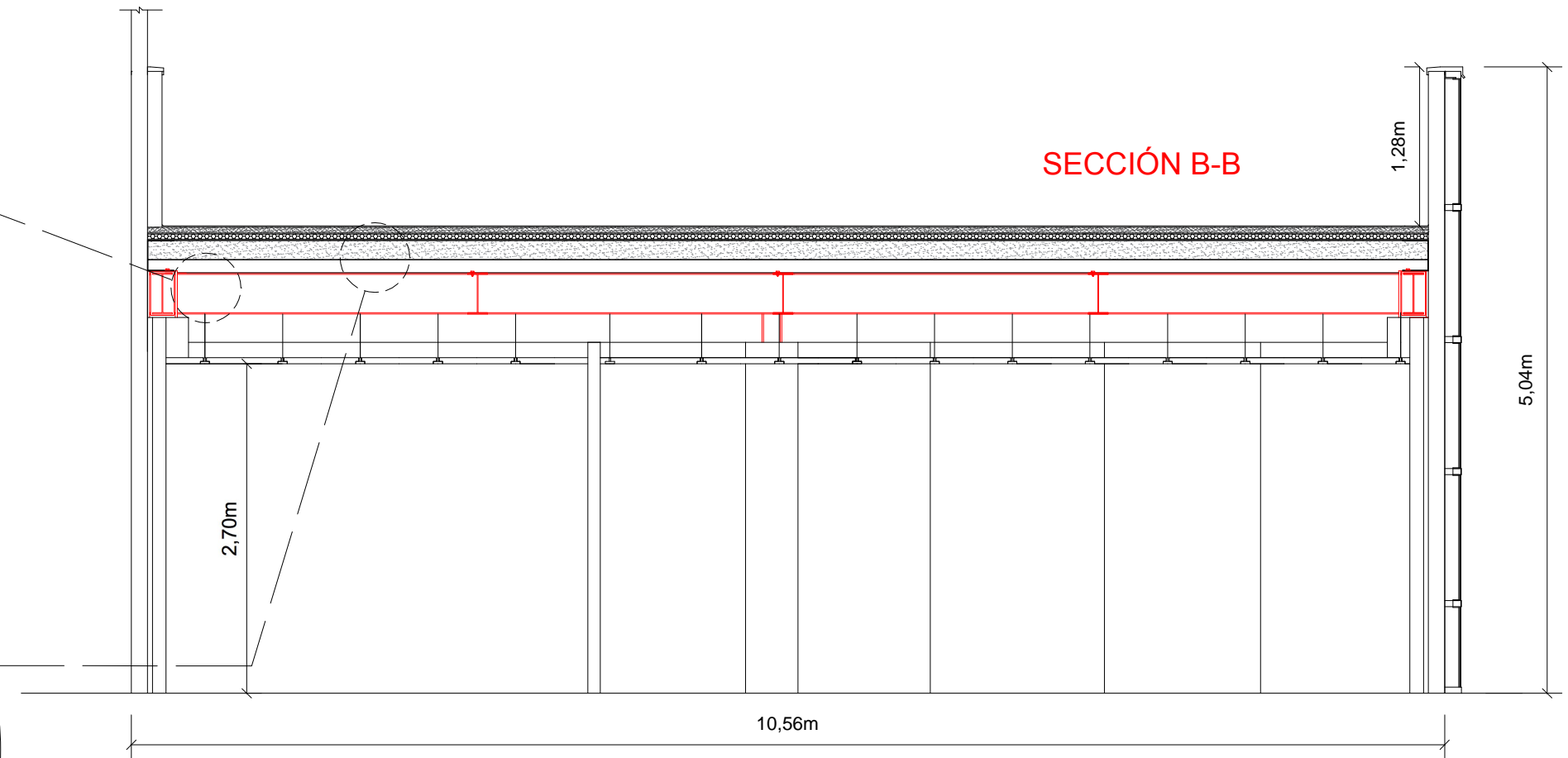
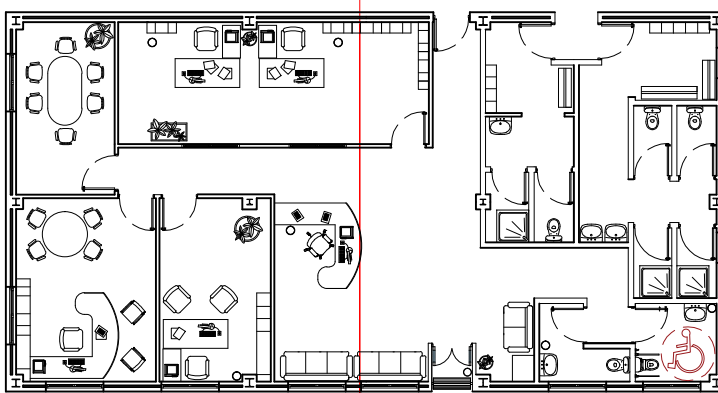
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO			PLANO Nº:	12.0
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)			FIRMA:	
ESCALA: 1:150	PLANO:			
FECHA: SEPT.2018	PLANTA DE CUBIERTA			





		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº:
PROMOTOR: E.P.S. FERROL		AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		13.0
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				
ESCALA: 1:100	PLANO:			
FECHA: SEPT.2018	SECCIÓN DE LA NAVE			



- 1- DINTEL
- 2- FORJADO
- 3- HORMIGÓN DE PENDIENTES
- 4- IMPERMEABILIZACIÓN
- 5- AISLANTE
- 6- ACABADO



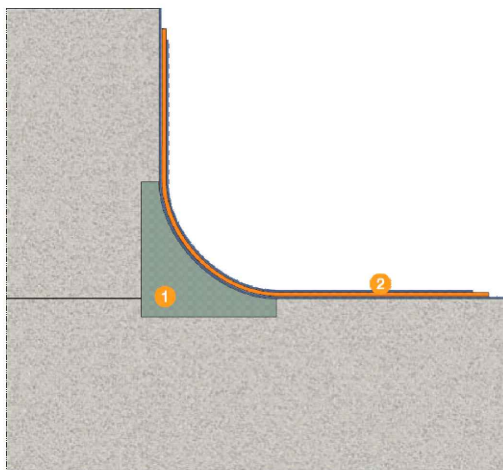
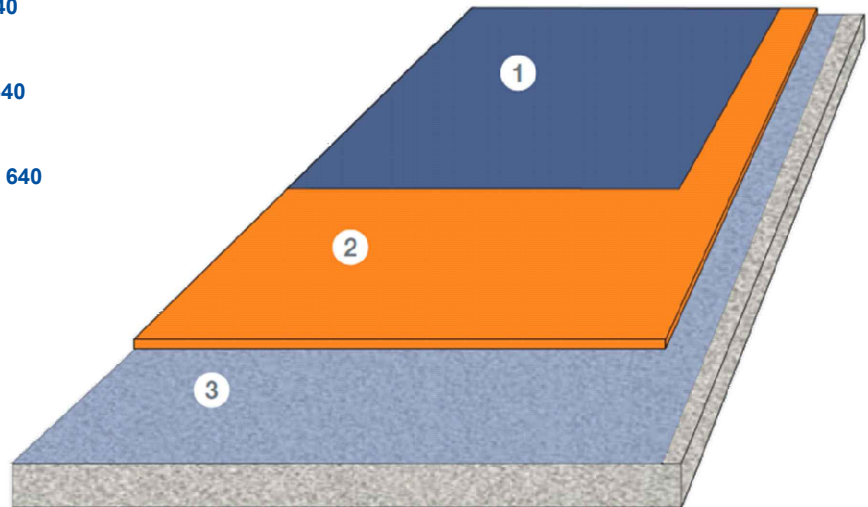
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº:
PROMOTOR: E.P.S. FERROL				13.1
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN:		RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA:
ESCALA: 1:50	PLANO: SECCIÓN DE LAS OFICINAS			
FECHA: SEPT.2018				

MasterSeal Roof 2164

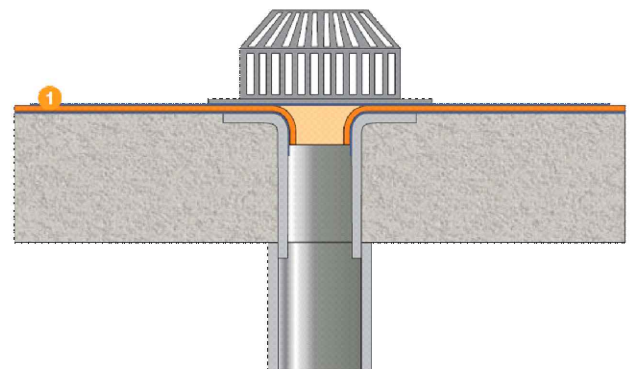
1- Acabado – MasterSeal TC 640
2 x 0.15 kg /m²

2- Membrana – MasterSeal M 640
1.5 – 2.5 kg /m²




3- Imprimación – MasterSeal P 640
0.3 kg/m²

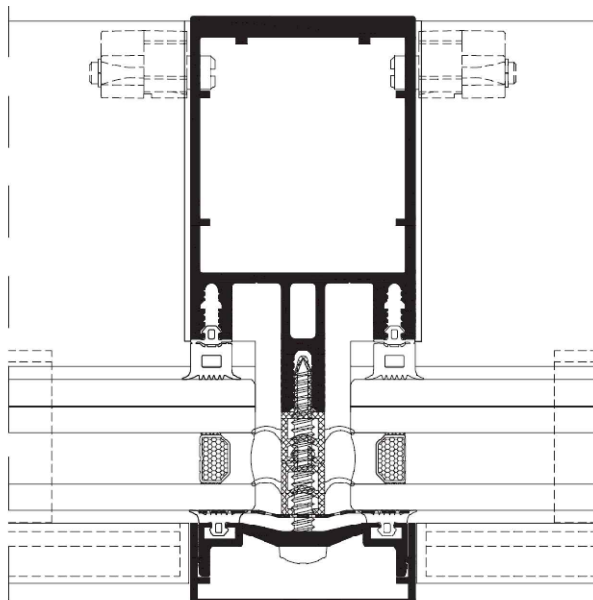




Detalle 1: Vista de la solución para conexiones verticales - horizontales.
1- Moldura Masterseal 590 o similar
2- Masterseal Roof 2164.

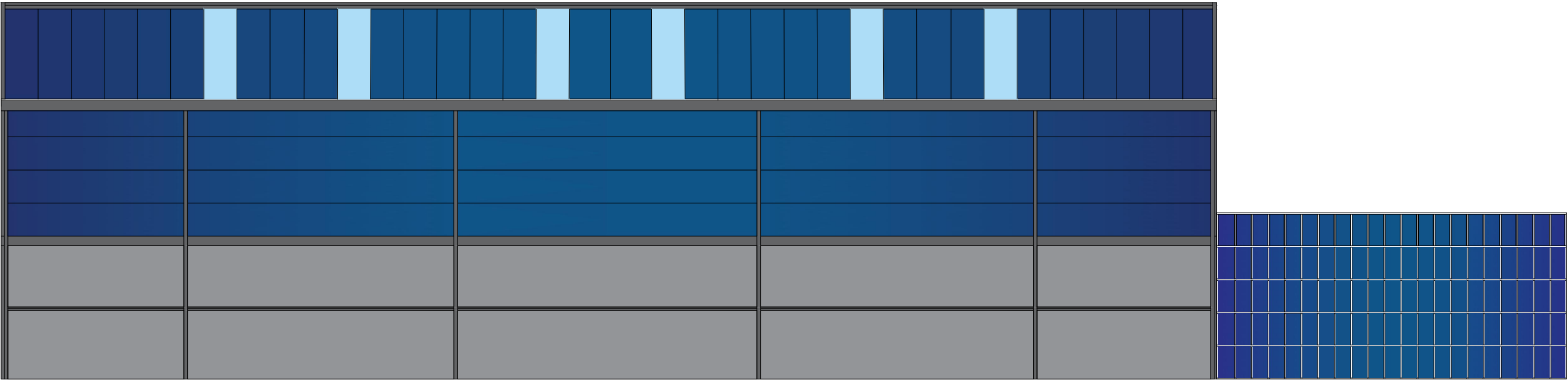


Detalle 2: Vista de la solución para conexiones con desagües.
1- Masterseal Roof 2164.

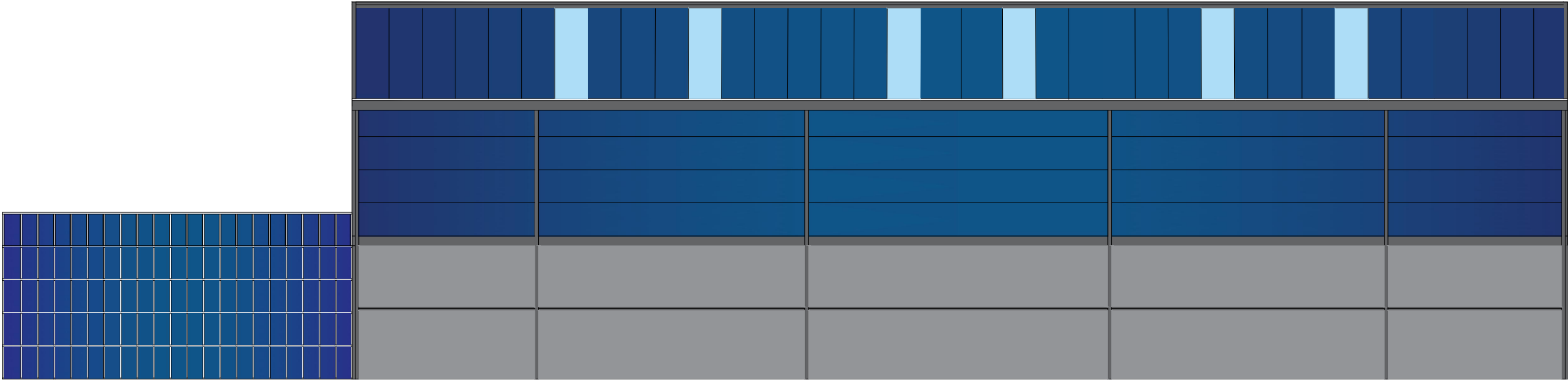
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO Nº: 13.2
PROMOTOR: AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIROS, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				FIRMA: 
ESCALA: S/E		PLANO:		
FECHA: SEPT.2018		DETALLE DE ACABADO DE LA CUBIERTA DE OFICINAS		





		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO				PLANO Nº: 13.3
PROMOTOR: AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				FIRMA:
ESCALA: S/E		PLANO:		
FECHA: SEPT.2018		DETALLE DE CERRAMIENTO DE LAS OFICINAS		



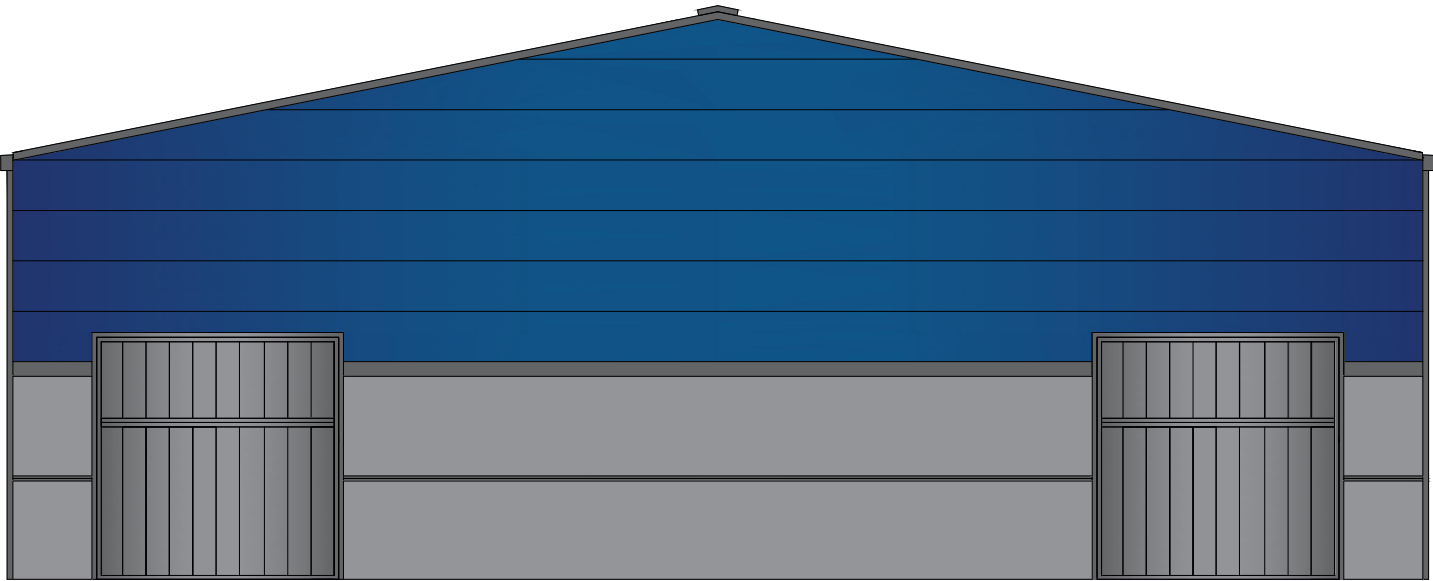
ALZADO ESTE



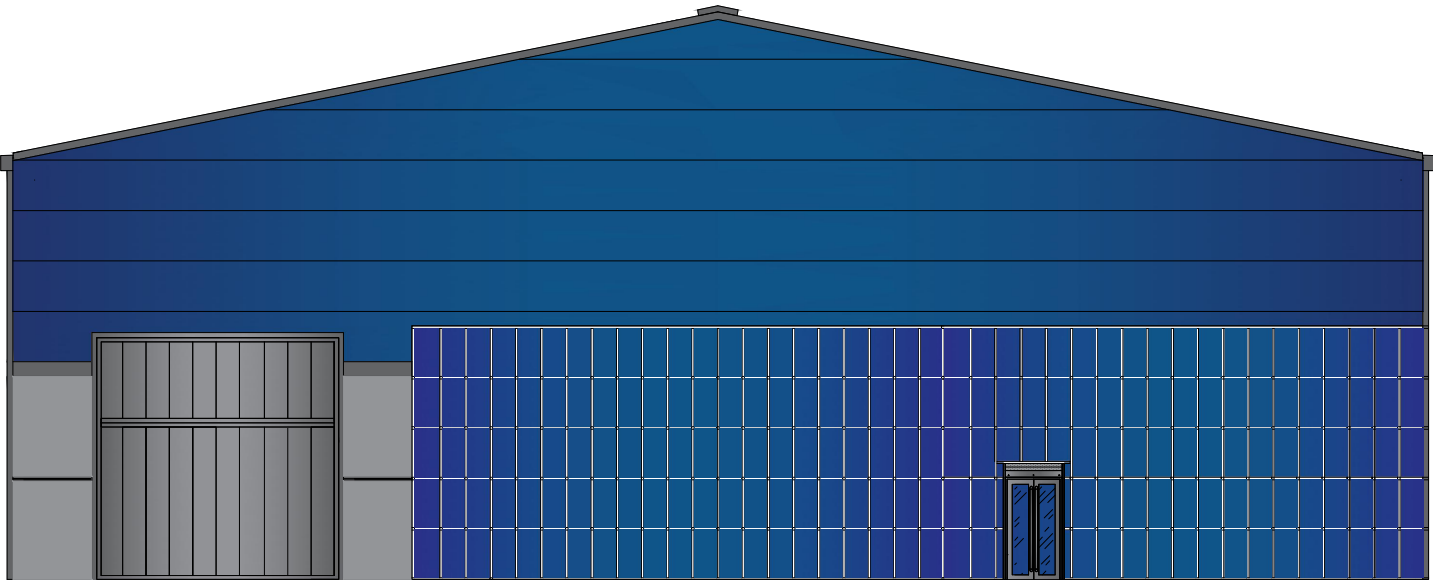
ALZADO OESTE



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO			PLANO Nº:
PROMOTOR: E.P.S. FERROL					14.0
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO					
SITUACIÓN:		RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)			FIRMA:
ESCALA: 1:150		PLANO: ALZADOS			
FECHA: SEPT.2018					

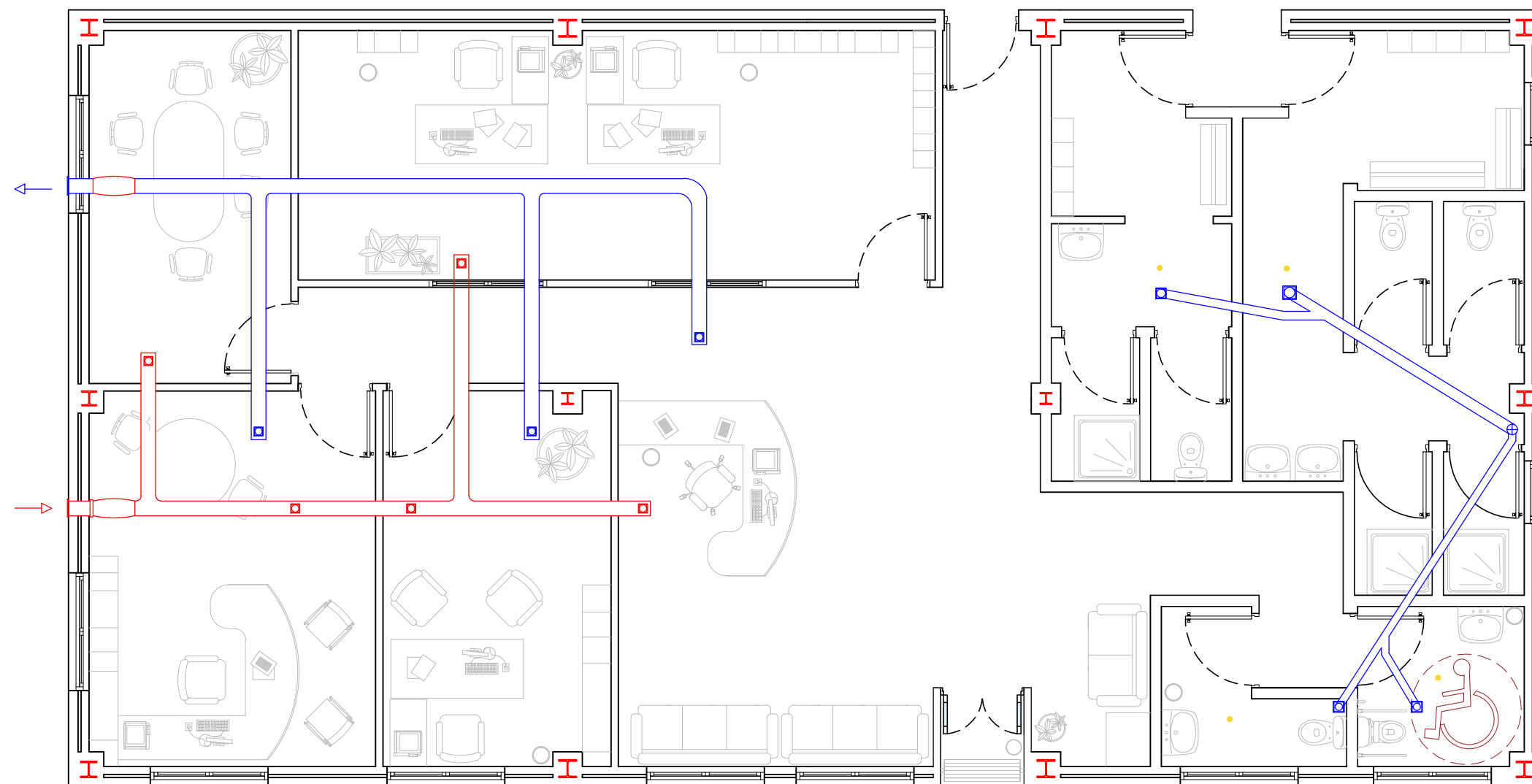
ALZADO SUR






ALZADO NORTE

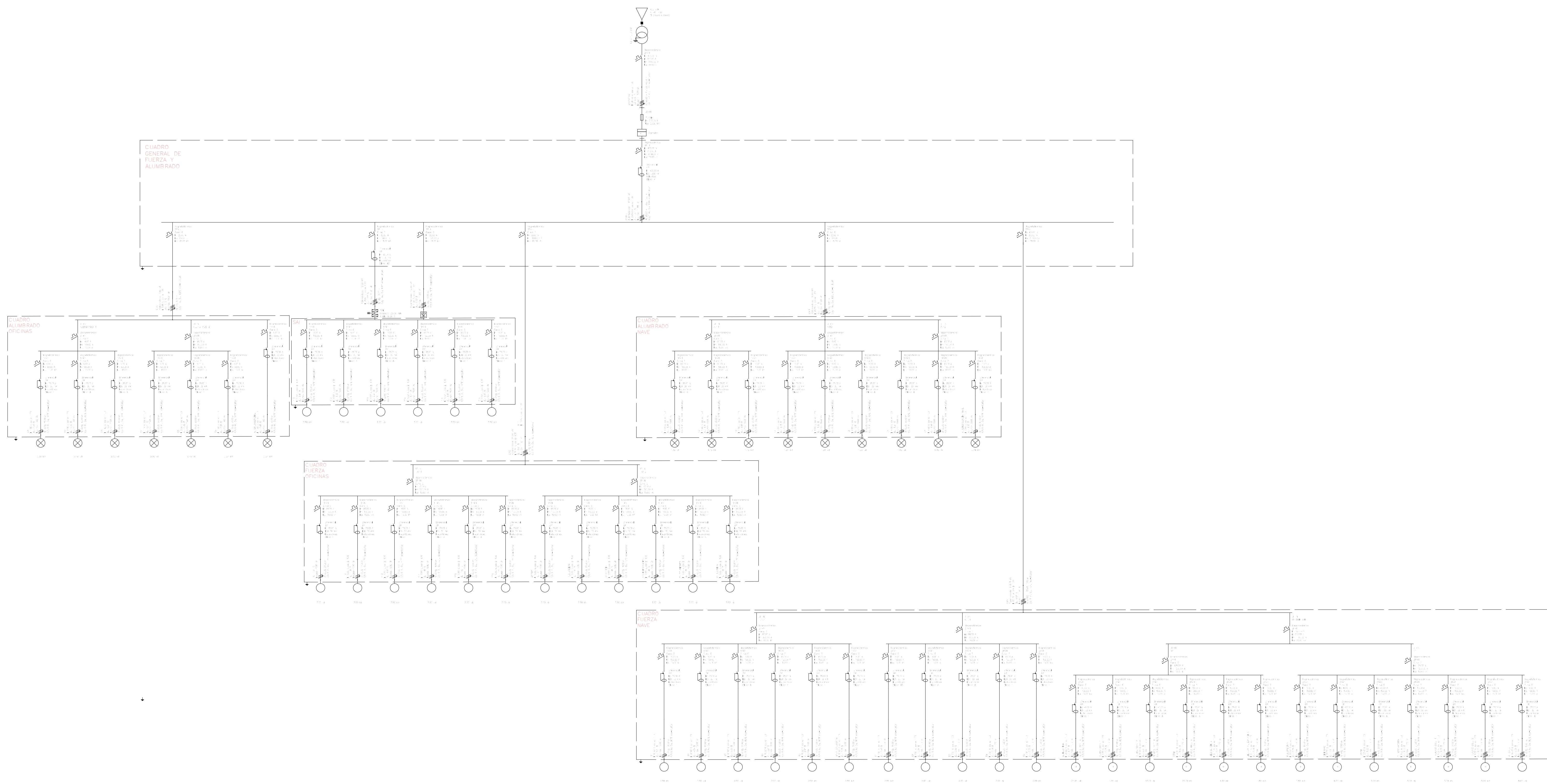


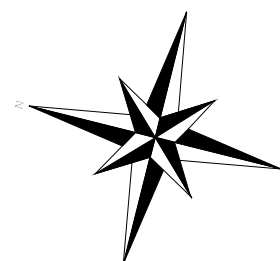
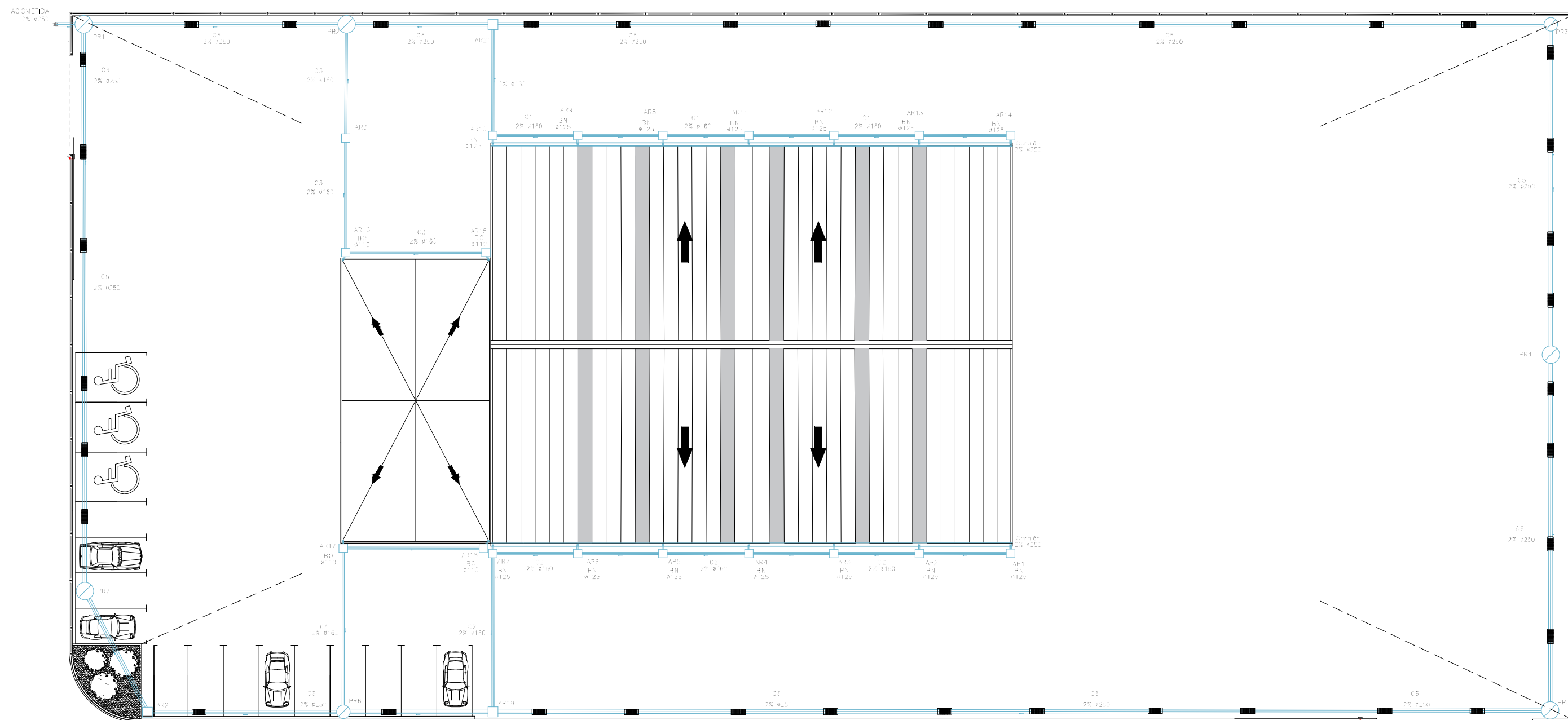
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº:		
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		14.1		
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIROS, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)				
ESCALA: 1:150		FIRMA:		
FECHA: SEPT.2018				
PLANO: ALZADOS				



LEYENDA	
	BOCA DE IMPULSIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	REJILLA
	DETECTOR DE PRESENCIA
	CONDUCTO DE VENTILACIÓN
	SALIDA AL EXTERIOR POR LA CUBIERTA

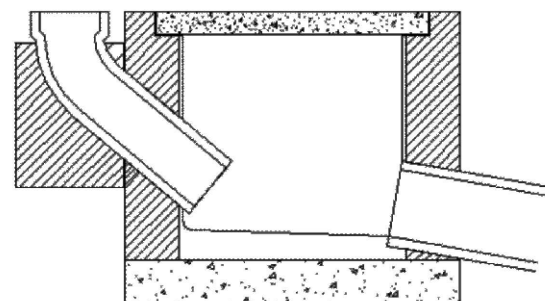
 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº: <h1>15.0</h1>	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO			
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA: 	
ESCALA: 1:75	PLANO: RENOVACIÓN DE AIRE		
FECHA: SEPT.2018			





Simbología		
Tubo de acceso	Agua residual y pluvial	
Arqueta	Agua pluvial	
Pozo de registro	Agua pluvial	
Sumidero longitudinal	Agua pluvial	
Canchales	Agua pluvial	
Tubería horizontal	Agua pluvial	
Espejante	Agua pluvial	

DETALLE BAJANTE-ARQUETA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO

PLANO Nº:

17.0

PROMOTOR: E.P.S. FERROL
AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO

SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND.
"RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)

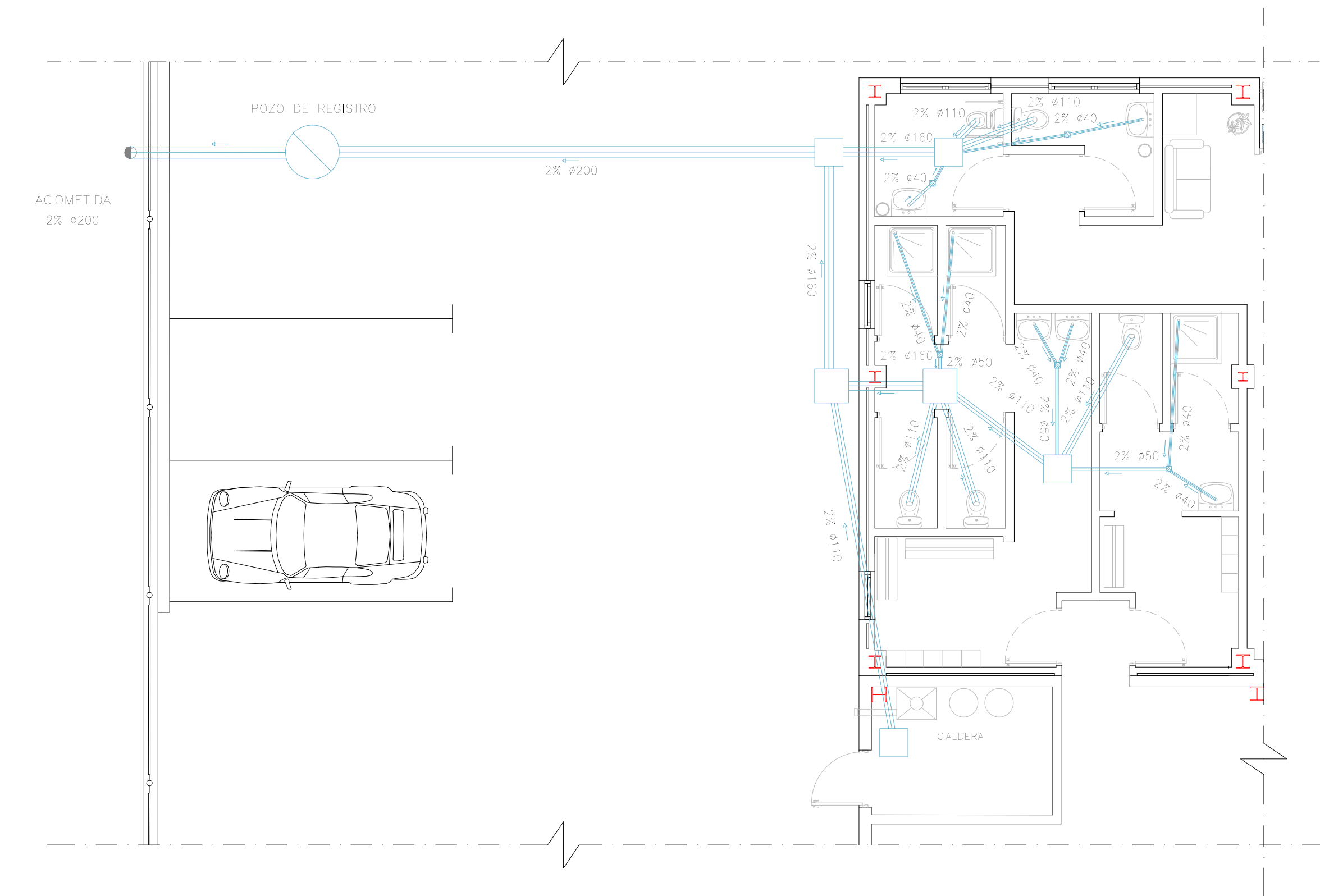
FIRMA:

ESCALA: 1:300

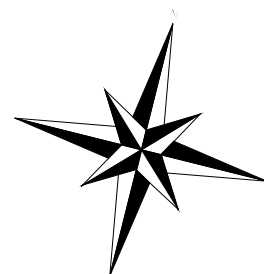
PLANO:

SANEAMIENTO - PLUVIALES

FECHA: SEPT. 2018



Simbología		
Punto de acometida	Agua residual	
Arqueta	Agua residual	
Arqueta	Agua residual	
Arqueta	Agua residual	
Descarga	Agua residual	
Tubería horizontal	Agua residual	





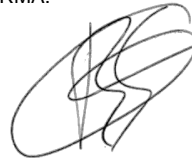
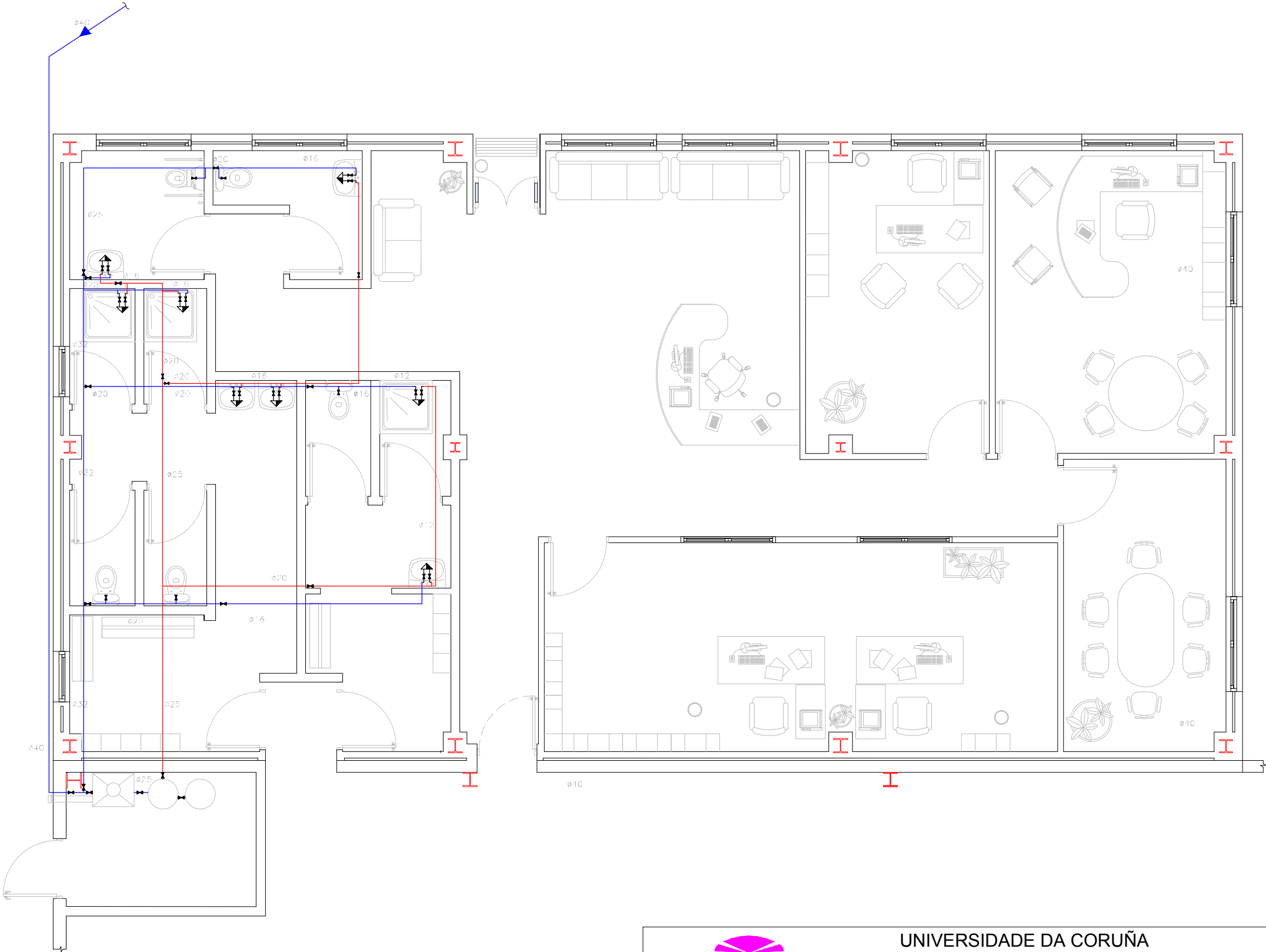
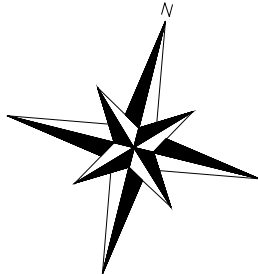
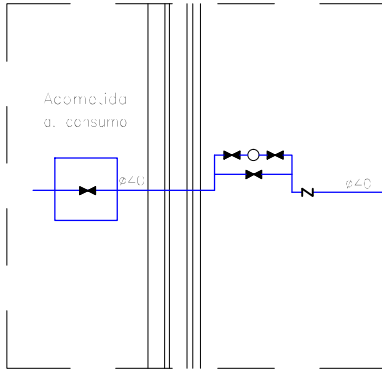



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº: 17.1
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO		FIRMA: 
SITUACIÓN: RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		
ESCALA: 1:75	PLANO: SALUBRIDAD - PLUVIALES	
FECHA: SEPT. 2018		

Tabla de símbolos	
	Tubo de agua fría
	Tubo de agua caliente
	Contador
	Llave de paso

Detalle acometida



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:		TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO DE RÍO DEL POZO		PLANO Nº: 18.0
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: IAGO ROMERO SILLERO				
SITUACIÓN:		RÚA MARIÑEIRO, SECTOR IV /PARCELA S-1 POL. IND. "RÍO DO POZO", NARÓN (A CORUÑA)		FIRMA: 
ESCALA: 1:75		PLANO: ABASTECIMIENTO DE AGUA		
FECHA: SEPT. 2018				



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

PLIEGO DE CONDICIONES

Como figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.

Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 Disposiciones Generales

1.1.1 Disposiciones de carácter general

1.1.1.1 Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2 Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3 Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, ediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4 Proyecto

El Proyecto es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5 Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6 Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7 Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8 Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9 Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el/los Contratista/s.

1.1.1.10 Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas derivados de las obras. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11 Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12 Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13 Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14 Causas de rescisión del contrato de obra Se

considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.15 Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2 Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1 Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2 Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3 Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias. ☐ Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4 Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5 Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8 Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.1.2.9 Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10 Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11 Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12 Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13 Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14 Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16 Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17 Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3 Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1 Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2 Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3 Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo

4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4 Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5 Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año.

1.1.3.6 Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7 Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de

los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8 Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9 Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2 Disposiciones Facultativas

1.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1 El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2 El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3 El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4 El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5 El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el autor, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estime necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

Puede coincidir, en proyectos de ingeniería, con el Director de Obra.

1.2.1.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7 Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.1.8 La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. En la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.1.9 Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.2 Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.2.1 El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de

habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.2.2 El Projectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al autor antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta de las del Director y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del autor y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.2.3 El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aun cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer

distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Director los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar al Director de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.2.4 El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo

del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes del Director de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan,

podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.2.5 El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Técnico nombrado, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Director de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Director de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud al Director de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.2.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.2.7 Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.2.8 Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.2.9 Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.2.10 Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3 Disposiciones Económicas

1.3.1 Definición


Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2 Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración.

A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

- El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:
Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación labor.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.  Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3 Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4 Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2 Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el

Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3 Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5 De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1 Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2 Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.

Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3 Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4 Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al

concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5 Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7 De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8 Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6 Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7 Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1 Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2 Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3 Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5 Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratase con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8 Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1 Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2 Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9 Varios

1.3.9.1 Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los

precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2 Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3 Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4 Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5 Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6 Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10 Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11 Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12 Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13 Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1 Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

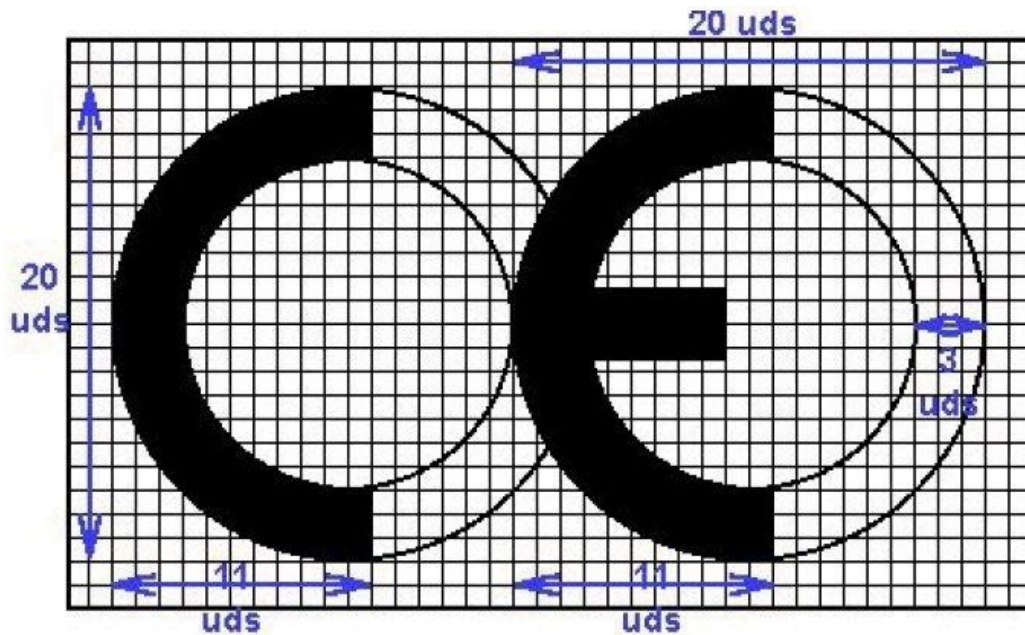
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.


Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- La dirección del fabricante
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%)	Información adicional
Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%)	
Nomenclatura normalizada de aditivos	

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2 Hormigones

2.1.2.1 Hormigón estructural

2.1.2.1.1 Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y

redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2 Recepción y control

Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas, con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del hormigón:

- Preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra.
- Preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión.
- Programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.

Inspecciones: Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.

- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3 Aceros para hormigón armado

2.1.3.1 Aceros corrugados

2.1.3.1.1 Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

Control de la documentación: Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la

reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- En su caso, declaración del suministrador firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora. o Logotipo del distintivo de calidad. o Identificación del fabricante. o Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación). o Número de certificado. o Fecha de expedición del certificado.

Durante el suministro:

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante. o Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado. o Aptitud al doblado simple. o Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos. o Composición química.
- En la documentación, además, constará.
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
- La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Control mediante dispositivos de calidad:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.3.2 Mallas electrosoldadas

2.1.3.2.1 Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2 Recepción y control

Inspecciones:

Control de la documentación: Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- En su caso, declaración del suministrador firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante. o Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado. o Fecha de expedición del certificado.

Durante el suministro:

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de armaduras elaboradas según proyecto, se adjuntará un certificado de garantía que contemple el cumplimiento de todas las especificaciones incluidas al respecto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), al que se adjuntará un certificado de resultados de ensayos. En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado. o En su caso, certificado del ensayo de despegue de nudos. o En su caso, certificado de los ensayos de doblado-desdoblado y doblado simple. o En su caso, certificado de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente. o En su caso, certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura.

- Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
- Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

- El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Control mediante distintivos de calidad:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.2.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.2.4 Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4 Morteros

2.1.4.1 Morteros hechos en obra

2.1.4.1.1 Condiciones de suministro

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:

- En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
- A granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.4.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.4.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.5 Conglomerantes

2.1.5.1 Cemento

2.1.5.1.1 Condiciones de suministro

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.5.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos: o Número de referencia del pedido. o Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento. o Identificación del fabricante y de la empresa suministradora. o Designación normalizada del cemento suministrado. o Cantidad que se suministra. o En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
 - 7 Fecha de suministro.
 - 8 Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

2.1.5.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre pallets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.5.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

- Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
- Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
- Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.5.2 Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.5.2.1 Condiciones de suministro

Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración. En caso de utilizar sacos, éstos serán con cierre de tipo válvula.

2.1.5.2.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
- A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.2.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.6 Materiales cerámicos

2.1.6.1 Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.6.1.1 Condiciones de suministro

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre pallets.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los pallets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.6.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto. Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.6.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.6.2 Baldosas cerámicas

2.1.6.2.1 Condiciones de suministro

Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.6.2.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.2.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.6.2.4 Recomendaciones para su uso en obra

Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.

Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

2.1.6.2.5 Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.6.2.6 Condiciones de suministro.

Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel palletizados.

2.1.6.2.7 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.2.8 Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.6.2.9 Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.

Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.

Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.6.3 Material de rejuntado para baldosas cerámicas

2.1.6.3.1 Condiciones de suministro

El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.6.3.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
 - Nombre del producto.
 - Marca del fabricante y lugar de origen. ◦ Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
 - Número de la norma y fecha de publicación. ◦ Identificación normalizada del producto. ◦ Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.3.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.6.3.4 Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.

En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.7 Prefabricados de cemento.

2.1.7.1 Bordillos de hormigón

2.1.7.1.1 Condiciones de suministro

Los bordillos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características, y habiendo transcurrido al menos siete días desde su fecha de fabricación.

2.1.7.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos.

2.1.8 Sistemas de placas

2.1.8.1 Placas de yeso laminado

2.1.8.1.1 Condiciones de suministro

Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.

Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.8.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.

Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:

- Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
- Tipo de placa.
- Norma de control.

En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.

Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

2.1.8.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.

Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.

Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.1.8.2 Perfiles metálicos para placas de yeso laminado

2.1.8.2.1 Condiciones de suministro

Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:

- Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
- Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
- Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.
- La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
- No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.8.2.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
 - El nombre de la empresa.
 - Norma que tiene que cumplir.
 - Dimensiones y tipo del material.
 - Fecha y hora de fabricación.

- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.2.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.

Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.

Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.

Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.

Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.8.3 Pastas para placas de yeso laminado

2.1.8.3.1 Condiciones de suministro

Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.

Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.8.3.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.3.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.

Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.

Los pallets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.

Los pallets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.

Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.

Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.

Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.8.3.4 Recomendaciones para su uso en obra

Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.9 Aislantes e impermeabilizantes

2.1.9.1 Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.9.1.1 Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.9.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.9.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.10 Carpintería y cerrajería

2.1.10.1 Puertas de madera

2.1.10.1.1 Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.10.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La escuadría y planeidad de las puertas.
 - Verificación de las dimensiones.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

2.1.10.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.11.- Instalaciones sanitarias

2.1.11.1.- Tubos de PVC-U

2.1.11.1.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.11.1.2.- Recepción y control

- Inspecciones:
 - Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1 m para sistemas de evacuación y de 2 m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
 - Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.
- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

2.1.11.2.- Canales y bajantes de PVC-U

2.1.11.2.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.11.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:

Los canales, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

■ Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes. Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

2.1.11.3.- Tubos de polietileno

2.1.11.3.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.11.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.

Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.11.4.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC-C)

2.1.11.4.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.11.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo. Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.11.5.- Grifería sanitaria

2.1.11.5.1.- Condiciones de suministro

Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.11.5.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:

- Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
- Para los mezcladores termostáticos
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - Las letras LP (baja presión).

Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:

- Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
- Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.

Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La no existencia de manchas y bordes desportillados.
- La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.

- El color y textura uniforme en toda su superficie.

2.1.11.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.11.6.- Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.11.6.1.- Condiciones de suministro

Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.11.6.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material dispondrá de los siguientes datos:

- Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
- Las instrucciones para su instalación.

Ensayos: La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.6.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación para realizar cierto tipo de trabajos.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado

oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

2.3 Condiciones y ejecución de las unidades de obra civil y albañilería

2.3.1 GRADO DE DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA CIVIL

Se entiende por unidad de obra, el volumen, superficie, longitud, peso, elemento o partida, ejecutado y completamente terminado de acuerdo con las especificaciones de este Proyecto y que se abonará de acuerdo con los precios expresados en el Presupuesto del Proyecto o, en su defecto, y previo acuerdo, a los que figuren en el contrato de obras o modificados aprobados.

En lo que respecta a la definición y acabado de las distintas unidades de obra se deberá considerar que todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y finalización de cualquier unidad de obra, según el criterio del Director de Obra, se consideran incluidos ya en el precio de la misma aún cuando no figuren especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En caso de discrepancia sobre el grado de definición y detalle de ejecución de cada unidad de obra se estará a la interpretación del Director de Obra y a lo previsto en el párrafo anterior de este artículo.

2.3.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

En el plazo de dos semanas a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el Adjudicatario (Contratista) presentará el Programa de Trabajo de las Obras para su aprobación, según lo previsto en este Pliego (incluyendo importes parciales, medios de mano y obra y maquinaria para cada unidad o plazo, etc).

Dicho programa se adaptará al plazo total establecido en el Proyecto de Ejecución o contrato de obras en su caso y especificará los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este programa se realizará de acuerdo con las especificaciones señaladas en este Pliego, y las disposiciones vigentes relativas a esta materia. En tal caso, el Contratista habrá de ajustar el Programa a las citadas exigencias, sin que ello pueda considerarse motivo de modificación contractual ni de precios.

El incumplimiento de alguno de los plazos, tanto el total fijado en el Proyecto como cualquiera de los parciales del Programa de Trabajos una vez aprobado, por causas imputables al Contratista, se sancionará según lo previsto en su caso en el contrato de obras.

2.3.3. PRECAUCIONES GENERALES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se programará y desarrollará de manera que las posibles molestias derivadas para el funcionamiento de las restantes instalaciones y de los viales del entorno de la zona de emplazamiento, así como para el público en general, parcelas colindantes y próximas y medio ambiente sean las mínimas imprescindibles.

En particular, sobre la señalización se estará a lo dispuesto en el presente pliego y normas y disposiciones citadas.

La ejecución de las obras se realizará con estricta sujeción a las disposiciones de aplicación en materia de seguridad para cada uno de los tajos o zonas de trabajo.

Se cuidará de que a la finalización de cada jornada de trabajo las zanjas y excavaciones queden totalmente cerradas y con material de relleno compactado hasta la rasante.

En las zonas en que sea imprescindible dejar huecos habrán de señalizarse, taparse y vallarse adecuadamente para evitar caídas de personas o cosas.

Ni la Propiedad ni la Dirección de Obra, responderán de posibles accidentes ocasionados por una deficiente o inadecuada señalización y/o protección de las obras, siendo tal responsabilidad exclusivamente del Contratista.

La ejecución de unidades de obra y obras de fábrica que requieran autorización o aprobación de cualquier entidad externa sólo podrá acometerse disponiendo previamente de dicha

autorización y en las condiciones que, en su caso, se fijen en la misma. Tales posibles condiciones (plazos, procedimiento, sistema o forma de ejecución, etc.) no darán derecho al Contratista a exigir modificaciones de ningún tipo en las cláusulas contractuales.

2.3.4 REPLANTEO

En el plazo que se consigne en el Contrato o en su defecto dentro de los diez (10) días siguientes a partir de la adjudicación definitiva se comprobará en presencia del Adjudicatario o de su representante (en lo sucesivo Contratista), el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que reflejará la conformidad o disconformidad del mismo, respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del conjunto o su emplazamiento, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Terminado el replanteo general se obtendrá tanto antes de iniciar las obras, como una vez terminadas, cuantos perfiles longitudinales y transversales se estimen necesarios a criterio del Director de la Obra, para comparar la zona de actuación antes y después de ejecutar la obra, debiendo firmar los planos correspondientes el Director de la Obra con la conformidad del Contratista.

2.3.5 PREPARACIÓN DEL TERRENO. DEMOLICIONES

Los productos resultantes de la escarificación que no sean reutilizables en la obra se transportarán a vertedero.

Si fuese necesario, antes de la realización de cualquier excavación en zona de pavimentos se procederá a su corte mecánico con radial siguiendo las zonas y trazados necesarios, en la profundidad y anchura suficientes para que el posterior levantado del pavimento previamente a la excavación no perjudique las superficies no afectadas.

Los materiales extraídos de excavaciones sólo podrán ser utilizados en rellenos de otras zonas de la obra siempre que cumpla las condiciones que para dicho material se especifican en este pliego y previa aceptación por parte de la Dirección.

Las demoliciones de elementos de fábrica de cualquier tipo que fueran precisos para realizar rellenos, accesos a obra, etc, se consideran incluidas en los precios de las restantes unidades cuando sean precisos. La ejecución de las demoliciones se realizará según la NTE correspondiente.

Asimismo, la retirada a vertedero de escombros u otros materiales que no sea posible o admisible su empleo en obra se considera incluida en la definición de la unidad de obra correspondiente al relleno y/o excavación.

La unidad de rasanteo, incluyendo en su caso demoliciones si fuese preciso de cualquier obra de fábrica se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, siempre que sean estrictamente precisos para la realización de las obras o cuando medie orden del Director de Obra o bien por partidaalzada según el caso y la definición de cada unidad, empleando los medios precisos y detallados en cada definición e incluirá el transporte de sobrantes a vertedero.

2.3.6 EXCAVACIONES Y ZANJAS

Esta unidad de obra consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir cajas y/o zanjass para cimentaciones o tuberías de cualquier clase de instalación y pozos. La ejecución comprende las operaciones de excavación, nivelación del fondo de zanja, perfilado transversal si fuese preciso, agotamiento y achique, entibación, etc, incluso retirada de sobrantes a vertedero o lugar de empleo en su caso.

En principio, sólo los materiales adecuados procedentes de excavaciones se reemplazarán en obra debiendo retirarse los productos sobrantes de las excavaciones a vertedero cuando el Director no autorice su empleo en la obra, a la vista de sus características, para formación de terraplenes o rellenos por no ser material adecuado o seleccionado o poseer algunas características que lo hagan muy inadecuado.

Toda sobreexcavación, precisa por la existencia de bolos rocosos, diaclasado del material, aparición de diques de cuarzo, derrumbamientos, etc. o por otra razón, respecto de la zanja o volumen estrictamente necesario será por cuenta del contratista. En todo caso, los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y las grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Si el material del fondo de la zanja es cohesivo, la excavación de los últimos veinte centímetros (20 cm) sólo se efectuará inmediatamente antes del hormigonado cuidando en tal caso que posibles lluvias no provoquen la meteorización del material al descubierto.

Las excavaciones no se rellenarán en ningún caso hasta que el Director de Obra compruebe las dimensiones reales alcanzadas, así como las características de los materiales excavados y alcanzados en fondo de zanja.

La excavación de zanjass se medirá por metro cúbico (m³) realmente ejecutado, incluyendo la p.p. de levantado de pavimento, etc., para cada tipo según sección transversal. Junto con la propia excavación se considera incluido en el precio la p.p. de rellenos posterior y carga y transporte a vertedero de sobrantes que no sean admitidos para su reemplazo en obra.

La realización de zanjass se considera incluida en la unidad de obra cuya tubería o fábrica se introduce en la misma, cuando no aparezca específicamente desglosada de la unidad de tubería.

2.3.7 RELLENOS

El espesor de tongadas una vez compactadas, no será superior a treinta centímetros (30 cm). En el interior de las cimentaciones los espesores de cada capa serán los que se establecen en los planos de detalle.

En todas las zonas en que se exijan suelos seleccionados en el relleno para asiento posterior de cimentaciones superficiales o pavimentos se realizarán ensayos de carga con placa si a juicio del Director de Obra no se encuentra garantizada una resistencia no inferior a la tensión admisible supuesta en el Proyecto.

Los rellenos de áridos (macadam y arena) se realizarán extendiendo cada material en el espesor total de tongada, considerando la reducción una vez compactado.

Para la compactación se empleará un procedimiento de trabajo decidido tras un tramo de ensayo, solapando en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.

La compactación del macadam se continuará hasta que el árido grueso haya quedado perfectamente trabado y no se produzcan corrimientos, ondulaciones o desplazamientos delante del compactador.

Las posibles irregularidades que se observen se corregirán después de cada pasada.

Las zonas que por sus características, pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán mediante pisonos mecánicos u otros medios aprobados por el Director, hasta lograr resultados análogos a los obtenidos por los procedimientos normales.

Los rellenos, cuando no se consideren incluidos en otras unidades de obra, se medirán por metro cúbico (m³) realmente colocado, medido sobre perfil final, compactado por tongadas según el caso y con los materiales que se fijan en las condiciones de la definición de cada unidad de obra.

No se considerarán de abono los rellenos originados por una mayor excavación que la estrictamente precisa según las determinaciones del Proyecto o las órdenes del Director de Obra y que haya sido originada por derrumbamiento de zanjas, conveniencia de la ejecución, etc.

2.3.8 COLOCACIÓN DE TUBOS DE PVC Y PE ENTERRADOS

Los tubos serán de los materiales y diámetros indicados en los planos.

Las juntas de los tubos, cuando éstos sean rectos, deberán permitir un ángulo mínimo entre ejes de tubos a conectar de 2º.

Se considerará incluida la p.p. de entronque entre tubos y acometida con arquetas, así como las embocaduras de entrada y/o salida.

Para la colocación se seguirá lo fijado en la definición de la correspondiente unidad de obra, las secciones tipo establecidas en los planos de detalle del proyecto y lo dispuesto en la normativa.

La medición se realizará por metros lineales realmente construidos en las condiciones de proyecto, incluyendo excavación y traslado de sobrantes a vertedero, relleno de material granular compactado, etc.

2.3.9 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y RECOGIDA DE FLUIDOS

Las tuberías para saneamiento (pluviales y fecales) se realizarán mediante tubos de PVC en zanja asentados en arena o embebidos en hormigón bajo calzadas y completados con las canaletas superficiales necesarias. Todos los tubos quedarán embebidos perfectamente en hormigón y con las pendientes necesarias para garantizar el correcto fluir del agua, incluso con partículas sedimentables.

Las tuberías se medirán por metros lineales realmente ejecutados salvo que en la partida correspondiente se defina ésta de forma conjunta en cuyo caso prevalecerá esta definición.

El abono incluye el tubo y todas las operaciones de transporte, suministro y colocación de los distintos materiales y elementos (piezas especiales, uniones, etc, según el tipo de tubería), así como la excavación y relleno de zanja, asiento del tubo en hormigón, etc, que componen las unidades correspondientes hasta su total terminación.

2.3.10 SUMIDEROS, ARQUETAS, POZOS Y FOSOS

Los sumideros, arquetas, fosos, pozos, etc, se ejecutarán según las correspondientes descripciones del presupuesto y ajustados a los detalles de planos o a las características e instrucciones que emita el Director de Obra.

Los pozos, sumideros, arquetas y fosos se medirán y abonarán por unidad realmente construida y terminada según su correspondiente definición, incluyendo excavación, colocación de elementos de hormigón u hormigonado, relleno posterior y cerco y tapa o rejilla de fundición o del material del pavimento.

Las canaletas se medirán por metro lineal realmente terminado, incluyendo todos los elementos necesarios: hormigón, rejilla superior de fundición reforzada para tráfico pesado, angulares de apoyo, encofrados, etc.

Las cotas finales de colocación de las tapas serán las que correspondan a las rasantes finales de pavimentos en cada caso y se cuidará durante la ejecución que las canaletas, fondos de sumideros y en general los elementos de desagüe, funcionen correctamente no dando lugar a acumulación de agua.

2.3.11 PUESTA A TIERRA

Las estructuras de los edificios dispondrán de toma de tierra instalando en el fondo de las zanjas de cimentación y antes de empezar ésta, un cable con una sección mínima de 35 mm² de cobre o, alternativamente, 95 mm² de acero galvanizado, abarcando la planta de todo el edificio.

La puesta a tierra se realizará según las prescripciones de la Instrucción MIE BT 039 "Puestas a tierra", complementaria del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y la Norma NTE-IEP/73 "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra" según las condiciones y detalles de los planos.

La medición y abono se realizará por unidad incluyendo todos los elementos necesarios: arqueta, pica de tierra de 1,5 m, conductor de cobre desnudo de 35 mm², pletina seccionadora, etc, terminado en las condiciones detalladas en los planos.

2.3.12 HORMIGONES EN MASA

El transporte y vertido del hormigón se realizará de modo que no se produzca segregación de sus componentes, cuidando especialmente la altura máxima de vertido libre que no deberá superar en ningún caso los dos metros (2,0 m). A partir de dicha altura habrán de emplearse medios especiales como trompas de elefante, bombeo, etc.

Bajo ninguna circunstancia se tolerará la colocación de masas que acusen un principio de fraguado, estableciéndose como norma general de tiempo de empleo desde el amasado hasta el inicio de compactación: una (1) hora en verano y dos (2) en invierno (con temperaturas de la época), salvo que se empleen aditivos específicos de tipo retardador.

Se prohíbe la adición de agua o lechada al hormigón desde su fabricación y hasta su empleo. Si se detecta el añadido de dichos componentes fuera de la dosificación y amasado la partida será excluida de la obra sin más consideraciones. En todo caso, el compactado de los hormigones de cualquier tipo o clase y de las calidades fijadas para cada zona o elemento en el presupuesto y

planos se realizará por vibrado. Sobre encofrados se estará a lo dispuesto en la Instrucción EHE 08. Asimismo, se seguirá esta Instrucción para lo relativo a las armaduras de cualquier tipo.

El control de calidad, para cada nivel fijado en los planos o, en su defecto, por el Director de Obra, se realizará determinando la consistencia y la resistencia a compresión de probetas normalizadas.

En caso de resistencias superiores a las de Proyecto se aceptará la unidad sin que ello suponga incremento de precio para el contratista.

Cuando en un lote la resistencia característica estimada a compresión sea inferior al 90% de la característica ($f_{EST} < 0,9f_{CK}$) se procederá a la demolición de la parte de obra correspondiente. Para valores de la resistencia característica estimada a compresión comprendidos entre el 90% y el 100% de f_{CK} el Contratista podrá optar por la demolición de la parte de obra correspondiente y su ejecución en las condiciones de Proyecto o bien aceptar un nuevo precio minorado que será igual al inicial multiplicado por un factor obtenido mediante la expresión:

$$f = 0,05p-4$$

siendo p (90%<p<100%) el porcentaje de resistencia estimada respecto de la característica.

No obstante, lo anterior, el Director de Obra podrá decidir en todo caso, cuando existan razones a su criterio, para ordenar la demolición de elementos cuyas resistencias no alcancen las de proyecto.

Todas las pruebas, extracción de testigos y nuevos ensayos de información, etc, que sea preciso realizar serán siempre a costa del Contratista.

Durante la ejecución se anotará en planos para su entrega final al Director de Obra y a la Propiedad las zonas de hormigonado de cada amasada, con fecha de hormigonado, hora de inicio y finalización del hormigonado, procedencia del hormigón (planta/s), indicación de si se han tomado probetas para ensayos de resistencia, consistencia en cono de Abrams, tipo de hormigón realmente empleado (para el caso de que se haya empleado un tipo de resistencia mayor que la proyectada), detalles climatológicos del día de hormigonado (temperatura media del día y en la hora de hormigonado, lluvia o sequedad, etc.) y cuantas incidencias se consideren pertinentes.

Los hormigones en masa que sea preciso emplear, se medirán y abonarán por metro cúbico (m³) realmente colocado en obra, incluyendo fabricación, transporte, vertido, compactado, encofrado/densofrado, curado, etc, salvo lo previsto en el párrafo siguiente.

En aquellas unidades de obra en que el hormigón es parte constituyente de la misma según la correspondiente definición (cama de asiento de tuberías, hormigones de limpieza, etc.), no procederá medición ni abono independiente del hormigón.

No se medirán ni abonarán aquellos incrementos de volumen de hormigón superiores a los medidos en Proyecto e innecesarios para la ejecución, pero que se hayan colocado por razones de conveniencia de la ejecución, sobreexcavaciones, movimientos de encofrados, etc.

2.3.13 HORMIGONES PARA ARMAR

Todos los hormigones para armar cumplirán íntegramente lo establecido en el Art. 31 de la Instrucción EHE 08 de aplicación, así como las condiciones particulares de cada elemento o unidad.

En particular, las características mecánicas (resistencia a compresión f_{ck} a 28 días) se ajustarán a las fijadas en cada definición de unidad de obra o elemento constructivo y a los planos correspondientes.

La ejecución se realizará según las prescripciones de los Arts. 71 a 75 de la EHE 08.

El transporte y vertido de hormigones para armar se realizará de modo que no se produzca segregación de sus componentes, cuidando especialmente la altura máxima de vertido libre en los encofrados con armadura interior, que no deberá superar en ningún caso los dos metros (2,0 m). A partir de dicha altura habrán de emplearse medios especiales como trompas de elefante, bombeo, etc, y siempre comenzando el hormigonado desde las partes más bajas posible, ascendiendo hacia las altas a medida que se llena el encofrado.

Bajo ninguna circunstancia se tolerará la colocación de masas que acusen un principio de fraguado, estableciéndose como norma general de tiempo de empleo desde el amasado hasta el inicio de compactación: una (1) hora en verano y dos (2) en invierno (con temperaturas de la época), salvo que se empleen aditivos específicos de tipo retardador, en cuyo caso se precisará la aprobación previa del Ingeniero Director.

Se prohíbe la adición de agua o lechada al hormigón, en cualquier proporción, desde su fabricación y hasta su empleo. Si se detecta el añadido de dichos componentes fuera de la dosificación y amasado la partida será excluida de la obra sin más consideraciones.

En todo caso, el compactado de los hormigones para armar, de los tipos y calidades fijadas para cada zona o elemento en el presupuesto y planos se realizará por vibrado cuidando las condiciones de revestimiento de las armaduras y que no se formen coqueras alrededor de aquéllas.

Durante la ejecución se anotará en planos para su entrega final al Director de Obra y a la Propiedad las zonas de hormigonado de cada amasada, con fecha de hormigonado, hora de inicio y finalización del hormigonado, procedencia del hormigón (planta/s), indicación de si se han tomado probetas para ensayos de resistencia, consistencia en cono de Abrams, tipo de hormigón realmente empleado (para el caso de que se haya empleado un tipo de resistencia mayor que la proyectada), detalles climatológicos del día de hormigonado (temperatura media del día y en la hora de hormigonado, lluvia o sequedad, etc) y cuantas incidencias se consideren pertinentes.

En caso de tener que hormigonar en condiciones de tiempo frío o caluroso se estará a lo previsto en los Arts. 71.5.3.1 y 71.5.3.2 de la Instrucción EHE 08.

Sobre las juntas de hormigonado en elementos de cimentación se estará a lo dispuesto en el Art. 71.5.4 de la Instrucción EHE 08, cuidando el tratamiento entre zonas de la junta antes de volver a hormigonar mediante chorreado intenso, limpieza con cepillo de alambre, etc. Se requerirá la previa aprobación del Ingeniero Director antes de hormigonar zonas de junta y su verificación sobre limpieza, tratamiento, longitudes adecuadas de anclaje de armaduras, etc. En cuanto a los plazos de desencofrado y desmoldeo se seguirá lo prescrito en el Art. 74 de EHE 08. Asimismo se cuidará la adecuación del proceso constructivo a la obra. En este sentido, deberá vigilarse que no se acumulen cargas excesivas en zonas sin la resistencia precisa, que no se realicen rellenos sobre muros antes de 28 días del hormigonado (y siempre que la resistencia controlada indique su adecuación a las previsiones del Proyecto), etc.

El control de calidad del hormigón de elementos estructurales, para cada nivel fijado en los planos o, en su defecto, por el Director de Obra, se realizará determinando la consistencia y la resistencia a compresión de probetas normalizadas.

En caso de resistencias superiores a las de proyecto se aceptará la unidad sin que ello suponga incremento de precio para el contratista.

Cuando en un lote la resistencia característica estimada a compresión sea inferior al 90% de la característica ($f_{EST} < 0,9f_{CK}$) se procederá a la demolición de la parte de obra correspondiente.

Para valores de la resistencia característica estimada a compresión comprendidos entre el 90% y el 100% de f_{CK} el Contratista podrá optar por la demolición de la parte de obra correspondiente y su ejecución en las condiciones de proyecto o bien aceptar un nuevo precio minorado que será igual al inicial multiplicado por un factor obtenido mediante la expresión:

$$f = 0,05p - 4$$

siendo p ($90\% < p < 100\%$) el porcentaje de resistencia estimada respecto de la característica. No obstante lo anterior, el Director de Obra podrá decidir en todo caso, cuando existan razones a su criterio, para ordenar la demolición de elementos cuyas resistencias no alcancen las de proyecto.

En la definición de esta unidad de obra se consideran incluidos todos los elementos necesarios para su completa terminación en las condiciones definidas en la descripción y planos: p.p. de encofrado y desencofrado; vertido, colocación y vibrado del hormigón; barroteado y formación de juntas; curado; fratasado mecánico en pavimentos; etc. Los hormigones para armar en obras de fábrica, se medirán y abonarán, salvo definición distinta de cada unidad en el presupuesto, por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado, incluyendo todas las operaciones necesarias y elementos auxiliares (vertido, vibrado, encofrado, desencofrado, curado, etc.), con las dimensiones definidas en planos.

No serán de abono los excesos de hormigón no necesarios a juicio de la Dirección de Obra que hayan sido colocados por conveniencia del contratista para evitar encofrados, mejora de terreno, relleno de sobreexcavaciones, etc.

Sobre las tolerancias de acabado se estará a lo fijado en los planos o en su defecto EHE 08.

En el precio unitario de la unidad se consideran igualmente incluidos los gastos necesarios para la realización del control de calidad (consistencia, resistencia y, en su caso, ensayos de información) que sea preciso realizar a la vista de las condiciones de la ejecución.

2-3.14 EJECUCIÓN Y COLOCACIÓN DE ARMADURAS

Todas las operaciones de doblado, colocación de armaduras pasivas, separación de armaduras, etc. se realizarán según lo dispuesto en el Artículo 69 de la Instrucción EHE 08.

Se cuidará especialmente la distancia a paramentos y recubrimientos que no deberán ser inferiores a las especificaciones de la EHE 08 y de los planos del proyecto.

Para la determinación del peso de acero en barras se considerará de aplicación la siguiente tabla:

Ø nominal barra	6	8	10	12	16	20	25	32
Peso nominal / metro en Kg/m.	0,22	0,4	0,62	0,89	1,58	2,47	3,85	6,31

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa, tierra o cualquier otra sustancia perjudicial que impida una adecuada adherencia con el hormigón.

Debe garantizarse la inmovilidad de las armaduras durante el proceso de hormigonado y vibrado. Para ello se colocarán separadores o se atarán a los encofrados de manera fija. Se respetarán las separaciones entre barras previstas en el proyecto.

Se podrán soldar barras garantizando que el acero empleado es soldable. En caso contrario los empalmes serán por solapo.

Las barras electrosoldadas corrugadas se empalmarán por solapo prohibiéndose la soldadura.

Las longitudes de anclaje de las barras corrugadas se dispondrán según el Art. 69 de la Instrucción EHE 08 en función del diámetro de cada barra y el tipo de hormigón, considerando todas las barras en posición I.

El Contratista comunicará al Director de Obra los talleres en los que se prepare la ferralla para su aprobación.

Con la antelación suficiente (mínimo 24 horas) y antes del hormigonado de cualquier elemento armado el Contratista comunicará al Director de Obra, para su comprobación y aprobación la preparación de las armaduras en obra.

La medición y abono de las armaduras cuya colocación no se haya incluido en la definición de una unidad de obra determinada se realizará de la siguiente manera: en el caso de barras corrugadas de montaje y ensamblamiento específico por kilogramo (kg) medido sobre planos de proyecto; en el caso de mallas electrosoldadas por metros cuadrados (m²) realmente colocados. En todos los casos, el precio incluye el acero así como las operaciones de doblado, soldadura, material empleado en solapos, alambre de atado, separadores, etc.

El acero en armaduras, como material de ciertas unidades de obra (p. ej. armadura de arquetas, fosos y pozos, etc.) se considera incluido en el precio del metro cúbico de hormigón armado o de la propia unidad, en las cuantías definidas en los planos, por lo que no se tienen en cuenta como precio unitario.

No serán de abono en ningún caso incrementos de peso de acero respecto de las previsiones del Proyecto por mayores armados, solapos innecesarios, etc.

2.3.15 ESTRUCTURAS DE ACERO. PÓRTICOS

A efectos del Pliego se define como estructura de acero o pórtico al elemento o conjunto de elementos de acero de cualquier tipo (laminados, conformados o tubos), esquema estático y sistema de unión que forman parte resistente y sustentante de cualquier estructura metálica. La ejecución de los elementos estructurales metálicos formados por perfiles laminados, conformados o tubos se realizará siguiendo las especificaciones del apartado 10 del Documento Básico SE-A Acero del C.T.E. y, en lo que resulte de aplicación, además, el Eurocódigo EC-3 "Proyecto de Estructuras de Acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para Edificación".

El Contratista y/o suministrador-montador de toda estructura metálica comprobará las dimensiones reales de los distintos elementos de apoyo; en particular la realidad física exacta de la parcela y de la cimentación antes de la fabricación de la estructura en taller.

Aunque las cotas, dimensiones y espesores de materiales indicadas en planos se definen de manera precisa deben entenderse, en obra, como valores medios aproximados y orientativos, pudiendo existir elementos con dimensiones o separaciones ligeramente diferentes a las indicadas en los planos lo que habrá de ser verificado.

Será responsabilidad del Contratista-montador de la estructura metálica la comprobación previa de todas las dimensiones, separaciones y distancias elemento a elemento de la estructura para su mejor montaje y ajuste.

El Contratista deberá adscribir a la obra personal con cualificación suficiente para todos los trabajos de acopio y montaje de los elementos estructurales y de cubierta. Se podrá exigir por la Propiedad y Dirección de Obra que por las condiciones de complejidad de las obras (trabajo en altura, montaje de la estructura y cubierta, etc.) el Representante del Contratista y/o el Jefe de Obra posean una titulación técnica en alguna rama de construcción, adecuada a la naturaleza de las obras. El Jefe de Obra titulado permanecerá en el lugar de la misma durante la realización de cualquier operación compleja de desmontaje y/o montaje y arriostamiento estructural.

La forma y dimensiones de los elementos estructurales y del conjunto serán las señaladas en los planos (con las reservas de adaptación a la realidad física existente en la obra) o bien las suministradas por el fabricante/suministrador si previamente al montaje han sido aprobadas por la Dirección de Obra, no admitiéndose modificaciones de ningún tipo sin la previa aprobación del Director de Obra y Propiedad en su caso.

El acero a emplear en todos y cada de los elementos estructurales será del tipo S 275 J de $f_y=275$ N/mm² u otro de calidad superior. Igual consideración se aplicará en caso de empleo por el Contratista de aceros recogidos en el Eurocódigo 3 de Estructuras Metálicas para la fabricación de los perfiles y elementos de cubierta y soportes.

La estructura de pórticos estará formada por perfiles laminados y/o armados, mediante soldadura en taller de almas y platabandas o alas, de las dimensiones recogidas en planos de proyecto o en los presentados por el suministrador en caso de aprobación de modificaciones.

En caso de acuerdo previo entre la Propiedad y cualquier fabricante para el suministro y montaje de la estructura metálica, sea o no la del Proyecto, el citado fabricante suministrador o cualquier

otro que realice este suministro habrá de documentar previamente al montaje mediante planos de construcción y montaje la adecuación de la estructura a la obra y requerimientos de acciones, dimensionales, etc. La estructura será soldada en su montaje en obra. Los procesos de soldadura requerirán además que el material quede libre de cualquier impureza previa.

De forma general, la ejecución en taller se ajustará al apartado 10 de SE-A del C.T.E.

En particular, en el proceso seguido por el fabricante en taller, el material de base será sometido a un proceso de limpieza y desoxidado por medio de granallado consistente en la proyección de abrasivos a gran velocidad sobre la superficie del metal con el fin de hacer desaparecer las calaminas, óxidos y otros contaminantes, así como la obtención de una superficie rugosa y seca sobre la cual se adhiere la primera capa de pintura o de galvanizado.

El granallado induce además una mejora de las características mecánicas de la estructura al producir un endurecimiento superficial del acero (marteleado) que tiende a aumentar la resistencia a la fatiga y a la corrosión. Como abrasivo se empleará exclusivamente granalla esférica metálica, de dureza comprendida entre 40 y 50 HRC, realizándose la proyección por turbinas en túnel de granallado.

Las chapas para conformar y armar vigas y pilares de los pórticos, placas de unión o anclaje, etc, se cortarán por medio de oxicorte o plasma en función de su espesor: hasta 10 mm por plasma y a partir de 12 mm por oxicorte. El corte será uniforme, limpio y de gran precisión tanto en cuanto al propio corte como a las medidas globales de las piezas. El procedimiento de corte con plasma se basará en el calentamiento de la chapa a cortar por medio de la incidencia de un haz de electrones en una franja muy estrecha. Así, cuando el acero está a una temperatura próxima al punto de fusión, una corriente de aire seco a gran presión oxida el acero y lo desplaza haciéndolo caer en una cubeta al efecto.

Las chapas que conformen elementos de uniones se trabajarán mediante taladrado en las diferentes piezas a unir. Los taladros se realizarán en taller antes de los procesos de soldadura, por medio de punzonadora hidráulica de precisión que permita, tanto en diámetro de taladros como en posición relativa de los mismos, confeccionar placas de unión de más de veinte taladros con tolerancias inferiores a 1 mm que deben coincidir perfectamente con la placa de la otra placa a unir.

El proceso de soldadura utilizado para soldar almas y platabandas para formar perfiles armados se realiza por arco sumergido o método SAW, consistente en la fusión de un electrodo continuo en forma de hilo, protegido por la escoria generada por un flux granulado con el que se alimenta el arco por separado. Así el sistema está totalmente automatizado y permite obtener cordones de soldadura uniformes y continuos a lo largo de cualquier pieza.

El método de aportación de electrodo, en caso de ser el llamado Twin-Arc, consistirá en la aportación simultánea de dos hilos en serie, de modo que el primero funde el material de base y logra una buena penetración (un 75 % del espesor del alma, hasta 8 mm) y el segundo aporta material para conseguir el espesor de garganta requerido.

En las piezas de espesor inferior a 10 mm que no estén sometidas a cargas dinámicas importantes como es el caso presente, la soldadura se podrá realizar por una sola cara para no recalentar en exceso el material. En el resto de piezas la soldadura se realiza por ambas caras.

El flux protege el arco y el baño de fusión de la atmósfera circundante, de tal manera que ambos permanecen invisibles durante el proceso. Parte del flux se funde, protege el arco y lo estabiliza, generando escoria de viscosidad y tensión superficial adecuadas, permitiendo añadir elementos de aleación o compensar parte de ella.

Con el fin de asegurar un buen contacto de las platabandas contra el alma en toda la longitud de las piezas antes de soldar, la pieza a soldar se montará en una bancada que por medio de pistones hidráulicos aprietan las platabandas contra el alma.

Una vez realizada esta operación en la bancada, el equipo de soldadura avanzará sobre raíles con velocidad constante y uniforme, variable en función del espesor del cordón de la pieza a soldar.

Sobre el orden de ejecución de los cordones se seguirá el punto 10.3 de SE-A. Además de los cordones largos citados, los casquillos, ejiones, placas base, placas de testa y todos los elementos que configuran una viga o pilar se incorporan a la pieza base, tanto si es perfil armado como laminado, por medio de soldaduras realizadas con máquinas semiautomáticas. En este caso el tipo de soldadura utiliza la modalidad de transporte arco spray, arco pulsado o arco corto, según las condiciones de soldeo y el espesor de las piezas a unir.

Las superficies de las soldaduras serán regulares y lo más lisas posibles.

De modo general, las prescripciones a cumplir por cualquier soldadura, según cuál sea ésta, serán las incluidas en el punto 10.3 de SE-A.

La calidad de las soldaduras se comprobará analizando mediante radiografías o cualquier otro método no destructivo los distintos cordones. El fabricante analizará en cada fase del proceso de producción la primera pieza de cada serie y a continuación una de cada diez siguientes al menos. La calificación de los defectos, en su caso, se realizará por el Laboratorio que realice los correspondientes ensayos que además deberá indicar las recomendaciones que estime pertinentes para su consideración si lo estima conveniente por el Director de Obra.

Todas las soldaduras con defectos deberán ser saneadas y reparadas, salvo decisión en contra del Director si aprecia que la reparación puede originar mayores defectos. No se aceptarán en ningún caso soldaduras con calificación de "mala" o "muy mala". A partir de los resultados de los ensayos de control no destructivos se decidirá el mantenimiento del nivel o su incremento. En caso de que los resultados del control muestren valores inadmisibles en un 20% o más de los ensayos, además de proceder a su reparación se incrementará el número de controles en el doble del porcentaje de defectos detectados, sobre las determinaciones iniciales.

Terminadas las operaciones de soldadura de las piezas, éstas se transportarán a la nave de pintura donde, colgadas y por medio de mangueras de aire comprimido seco se les eliminará el polvo y la suciedad que se hayan podido depositar sobre la pieza durante el proceso de fabricación. La superficie de metal quedará así limpia para proceder a aplicar la primera capa de imprimación antioxidante en toda la superficie de la pieza.

Transcurrido el tiempo de secado se comprobará el espesor de la pintura mediante micrómetro electrónico y la adherencia de la misma y si es satisfactoria se procede a aplicar, sucesivamente, las capas necesarias de pintura hasta alcanzar el espesor final elegido por el cliente.

La aplicación de pinturas se realizará con pistolas tipo "Air-Less", sin aire. La pintura y disolventes adecuados a cada caso serán impulsados por una motobomba a través de la manguera que lleva acoplada la pistola, que pulveriza la pintura en finísimas partículas quedando perfectamente adherida sin chorreos ni goterones.

El montaje en obra y las tolerancias admisibles se ajustarán a lo dispuesto en el apartado 10 de SE-A del C.T.E., así como a las instrucciones que sobre el particular dicte el Director de Obra, considerando que el Contratista deberá desmontar y montar los elementos de soporte, dinteles, correas, etc, según las disposiciones más apropiadas para evitar faltas de alineación innecesarias.

Salvo indicación en contra o modificación por parte de la Propiedad, la pintura a emplear para imprimación de las estructuras de acero será de silicato de zinc de disolvente orgánico de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Composición: estará constituida por una base de silicato de estilo parcialmente hidrolizado y zinc en polvo, envasado por separado y que serán mezclados en el momento del uso.
- Materia fija en el vehículo líquido: mínimo 32% en peso.
- Contenido en zinc en la materia fija de la mezcla: mínimo 80% en peso.
- Facilidad de mezcla: el polvo de zinc se mezclará con facilidad con el vehículo líquido, formando una pintura homogénea libre de aglomerados, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Miscibilidad con disolvente: será compatible en la proporción 1:1, en volumen, con alcohol etílico desnaturalizado y con etil-glicol.
- Propiedad de aplicación: podrá aplicarse por pulverización, siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre superficies chorreadas con arena con un perfil de seguridad de 25 a 30 micrones, produciendo espesores de película de 80 ± 10 micrones, sin descuelgues, rayas u otras imperfecciones.
- Tiempo de secado: seco total en un máximo de 4 horas.
- La pintura podrá ser aplicada con humedades relativas de 95% e incluso sobre superficies ligeramente húmedas. La película se formará por autocurado y no impedirá o será nociva en el proceso de soldadura.

La pintura de acabado, salvo acuerdo en contra Propiedad-fabricante, será Epoxi Poliamida de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Composición: la pintura será de dos componentes envasados por separado conteniendo uno de ellos la base epoxídica y el otro la poliamida. Los dos componentes se mezclarán en el momento del uso y estarán formulados de manera que sea posible la aplicación con un rendimiento que produzca espesores de película seca de 100 a 200 micrones.
- Deberá ser compatible con imprimaciones de silicato de zinc.
- Materia fija de la pintura mezclada: mínimo 72,5% en peso.mínimo 57% en volumen.
- Aplicación: por pulverización convencional o "Air less", o a brocha para retoques y pequeñas reparaciones.
- Tiempo de curado total: máximo dos (2) días a 20°C.
- Tiempo de secado entre capas: máximo veinte (20) horas a 20°C.

Los colores finales serán los elegidos por la Dirección de Obra y la Propiedad. En todo caso, el color de la imprimación permitirá que las capas de acabado se distingan perfectamente no dificultando su homogeneización.

Se cuidará especialmente la homogeneidad final de la capa de acabado exterior.

En el caso de empleo de estructuras y elementos galvanizados, el fabricante-suministrador garantizará el grado de protección mediante certificación de espesor de galvanizado realizando los ensayos que resulten necesarios a juicio de la Propiedad y/o Dirección de Obra.

En cuanto a la medición y abono se realizará de la siguiente manera: los pórticos, correas, etc., incluyendo elementos de cubierta y cerramiento se medirán y abonarán como parte proporcional de la superficie de cubierta, considerados incluidos en ésta todos los elementos de soporte, estructurales, de anclaje, etc, terminados en las condiciones de definición del Proyecto.

Todas las soldaduras, tornillos, elementos de unión (chapas, abrazaderas, etc), casquillos, piezas de cartela y auxiliares de montaje, etc, se consideran incluidos en el precio de la correspondiente unidad de obra principal.

Finalmente las estructuras metálicas se protegerán mediante la aplicación de pinturas adaptadas al riesgo de incendio y a las condiciones de tiempo de estabilidad que se precisen según edificio y posición.

2.3.16 PANELES PREFABRICADOS DE CERRAMIENTO

Los paneles prefabricados de hormigón para el cerramiento serán lisos de 20 cm de espesor y 2,5 m de altura. En todo caso, cualquiera de los elementos y el conjunto dispondrá de la preceptiva "Autorización de Uso".

La ejecución de los cerramientos de panel se realizará de acuerdo con los detalles de planos de estructura y según la Instrucción EHE 08 así como las recomendaciones del suministrador. El control de la ejecución, especialmente en lo relativo al hormigón (resistencia y espesores finales), ejecución de longitudes de entrega, etc, se realizará según la Instrucción EHE 08.

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado, según la definición de planos, incluyendo todos los elementos constitutivos y operaciones necesarias, incluso curado final del hormigón de la capa de compresión.

2.3.17 CHAPAS Y PANELES DE CUBIERTA Y LATERALES

Las cubiertas están constituidas, según la zona, por panel sándwich de doble chapa de acero conformada de 0,6 mm, con acabado prelacado de color a elegir y aislamiento entre chapas de poliuretano de densidad mínima 35 kg/m³, apoyado en correas separadoras intermedias de perfiles conformados en frío, o bien por doble placa traslúcida de poliéster reforzado con fibra de vidrio nervada.

Se consideran incluidos todos los remates de chapa plegada en laterales y cumbrera, correas y separadores, tapajuntas y juntas de sellado, elementos de babero, etc.

Todos los elementos de cubierta y paneles laterales, de las características especificadas en el Proyecto o en la correspondiente oferta aceptada al Contratista, se montarán, solaparán y rematarán con los medios y condiciones de terminación fijados o recomendados por los propios fabricantes o suministradores de cada material. La unidad de panel se medirá por metro cuadrado (m²) realmente colocado, de chapas indicados en los planos y definición de la unidad, incluyendo la parte proporcional de solapes de chapas (el solape se mide en la zona visible únicamente), correas separadoras remates, gomas de sellado, tornillería galvanizada, arandelas y tapones plásticos, elementos de encuentro y bordes, etc.

La unidad de cubierta quedará terminada en todo caso en condiciones de absoluta estanqueidad ante la lluvia.

Cualquier elección de color para las chapas y paneles por parte del Director de Obra o Propiedad no implicará variación del precio unitario respecto del fijado en el Proyecto o en su caso en el presupuesto de ejecución aceptado.

2.3.17. EJECUCIÓN DE FÁBRICAS

En la ejecución de fábricas de ladrillo, éstos se colocarán según los aparejos presentados en el Proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho

inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras. Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

La medición se hará por m², según se expresa en el Presupuesto / Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Para la construcción de tabicones de ladrillo hueco doble se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados.

Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

Las cisternas de ladrillo perforado y hueco doble se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

Los tabiques de ladrillo hueco sencillo se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas a las restantes unidades.

2.3.18 EJECUCIÓN DE ENFOSCADOS, ENLUCIDOS, ETC

Los enlucidos de fábricas de bloque de hormigón o ladrillo se realizarán con mortero de seiscientos (600) kilogramos de cemento/m³ de mortero y, siempre que sea posible, se aplicará muy poco tiempo después de haber fraguado las fábricas correspondientes. En caso contrario se picarán previamente las superficies a enlucir.

El enlucido se extenderá, después de aplicado, con escobilla, a modo de pintura, una lechada de mortero de cemento muy graso, comprimiéndose muy fuerte con llana cada una de las diversas capas y bruñendo la superficie de la última de la forma que se determine por el Ingeniero Director.

El espesor medio de la capa de mortero no será inferior a un centímetro (1 cm) pudiendo aumentarse dicho espesor en los paramentos en que sea necesario.

Se levantará, picará y repetirá todo enlucido que, por el sonido que produzca al ser golpeado o por cualquier otro indicio pueda apreciarse que queda desprendido del paramento de la fábrica o que presenta grietas numerosas e/o importantes.

Para ejecutar los guarnecidos y maestreados de yeso se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos. Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones, se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando. Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc, empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

Para los enlucidos de yeso blanco se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

En la ejecución de cualquier tipo de fábrica se adoptarán las siguientes precauciones:

- Se suspenderá el trabajo en tiempo de helada.
- Podrá suspenderse también en época de grandes calores, de fuertes lluvias o de vientos fuertes y violentos, sobre todo cuando haya de ejecutarse al sol.
- Cuando la temperatura sea elevada y el ambiente seco se mantendrá la humedad por medio de riegos frecuentes. En tal caso, las piezas se mantendrán sumergidas hasta el momento mismo de la colocación.
- Cuando el hormigón o los morteros hubiesen sido dañados por los agentes atmosféricos o por impactos, se levantará la parte dañada. En caso de tratarse de continuación de zonas nuevas de fábrica con otra existente, se levantará y saneará la última parte del mortero antes de aplicar el nuevo material.

Se ajustarán a las respectivas normas de aplicación (NTE, Instrucción EHE 08, etc.) y a la definición de sus correspondientes unidades en el presupuesto y planos del Proyecto.

En caso de indefinición en el proyecto y ser necesaria en obra alguna de estas unidades se estará a las instrucciones del Director de Obra sobre el particular.

2.3.19 SOLADOS Y ALICATADOS

Para el solado con baldosas de terrazo las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

En los alicatados de azulejos, los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonanán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos serán sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

2.3.20 COLOCACIÓN DE CARPINTERÍA

La carpintería se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería, se medirá por unidades o por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores.

En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc, pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

2.3.21 APLICACIÓN DE PINTURAS

La superficie que se vaya a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc, se llenarán con mástics o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento

(albaya), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los mástics y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Para aplicación de la pintura, ésta se podrá dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

2.3.22 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Los pavimentos de hormigón se realizarán, sobre una capa de grava de base, mediante una solera de hormigón HA-25/P/20/IIa de $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$, de 20 cm de espesor en la zona de la nave, armada con mallazo de acero corrugado de $\varnothing 8 \text{ mm}$ a $15 \times 15 \text{ cm}$, con acabado superficial fratasado mecánicamente; y de 10 cm de espesor en la zona de oficinas, armada con mallazo de acero corrugado de $\varnothing 6 \text{ mm}$ a $15 \times 15 \text{ cm}$, con acabado superficial fratasado mecánicamente. En las zonas interiores, para cada piso o local los acabados serán los previstos en el presupuesto.

En el precio de la unidad de obra se considera incluida además el suministro y colocación, entre la capa de base y el hormigón, de una lámina de polietileno antihumedad.

Asimismo, se considera incluida en el precio de la unidad de obra la p.p. de productos fumógenos de curado cuando sea preciso, se ordene por el Director de Obra a la vista de las condiciones climáticas y de ejecución, o se emplee motu proprio por parte del Contratista, así como el aserrado y preparación de juntas en la cuadrícula precisa.

El hormigón de pavimentos se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, en las condiciones de definición del proyecto y con las secciones definidas en los planos. Se considera incluida la p.p. de árido de base, vibrado, encofrados para formación de juntas, juntas aserradas, curado, toma y rotura de probetas de control, etc.

2.3.23 FORJADOS

Los forjados serán unidireccionales formados por chapa colaborante sobre la que se dispone la capa de compresión de hormigón armada con mallazo de reparto según los detalles del Proyecto. Alternativamente podrá sustituirse, previa aceptación por la Dirección de Obra y Propiedad, por forjados constituidos por piezas prefabricadas de placas alveoladas. En todo caso, cualquiera de los elementos y el conjunto dispondrá de la preceptiva "Autorización de Uso" según lo previsto en la EHE 08.

La ejecución de los forjados se realizará de acuerdo con los detalles de planos de estructura y según la Instrucción EHE 08 así como las recomendaciones del suministrador. El control de la ejecución, especialmente en lo relativo al hormigón (resistencia y espesores finales), ejecución de longitudes de entrega, etc, se realizará según las Instrucciones EHE 08.

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m^2) realmente ejecutado, según la definición de planos, incluyendo todos los elementos constitutivos: viguetas, armadura de negativos, hormigón de capa de compresión, mallazo de reparto, vigas estructurales, y operaciones necesarias, incluso curado final del hormigón de la capa de compresión.

2.3.24 MACADAM

Se define como macadam para este proyecto el material constituido por un conjunto de áridos de granulometría discontinua que se obtiene extendiendo y compactando un árido grueso (grava) cuyos huecos superiores se pueden rellenar con un árido fino o bien con el árido machacado por compactación.

La extensión y compactación de las capas de macadam (grava) se realizará según las determinaciones del Art. 502 "Macadam" del PG-4/88 empleando una composición granulométrica correspondiente a usos M3 o M4. Las tolerancias de la superficie acabada se exigirán según lo previsto en el 502.4 del citado PG-4/88.

2.3.25 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Los riegos de imprimación consisten en la aplicación, sobre la capa de base, de un ligante bituminoso (junto con un árido fino en su caso cuando sea preciso el sellado de huecos superficiales) previamente a la extensión sobre dicha base de una capa bituminosa, incluyendo su ejecución las operaciones de: preparación de la superficie de base, aplicación del ligante bituminoso y eventual extensión de un árido de cobertura.

Como ligante bituminoso sólo se admitirá el empleo de betunes fluidificados (Art. 212 del PG4/88) o emulsiones bituminosas (Art. 213 del PG-4/88) de rotura lenta del tipo ECL-1.

La dosificación final de ligante, en litros/ m^2 , se fijará tras una prueba de absorción de 24 horas en las capas a imprimir. En todo caso, la dosificación no será inferior a un kilogramo y medio por metro cuadrado ($1,5 \text{ kg}/m^2$) estimándose de forma orientativa $3 \text{ kg}/m^2$.

La preparación de la superficie existente, aplicación del ligante, extensión del árido si es preciso (decisión del Director según las condiciones de obra), etc, se realizarán según las determinaciones del Art. 530 "Riegos de imprimación" del PG-4/88.

La medición y abono, por metros cuadrados (m^2), se considera incluida en los tratamientos de mezcla bituminosa bajo los que se aplica.

Se tomarán las medidas precisas para evitar que, durante la aplicación de los riegos los bordillos y otros elementos de fábrica sean manchados por el ligante.

2.3.26 RIEGOS DE ADHERENCIA

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa. Como ligante sólo se admitirá el empleo de emulsiones bituminosas (Art. 213 del PG-4/88) de los tipos EAR-1 o ECR-1.

La preparación de la superficie existente, aplicación del ligante, etc, se realizarán según las determinaciones del Art. 531 "Riegos de adherencia" del PG-4/88 (en particular por lo que respecta a controles y criterios de aceptación y rechazo).

La medición y abono, por metros cuadrados (m^2), se considera incluida en los tratamientos de mezcla bituminosa bajo los que se aplica

Se tomarán las medidas precisas para evitar que, durante la aplicación de los riegos los bordillos y otros elementos de fábrica sean manchados por el ligante.

2.3.26 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante, extendiéndose y compactándose la mezcla a temperatura superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad, tras la determinación de la mezcla y fórmula de trabajo más adecuada, consistirá en la preparación de la superficie que va a recibir la mezcla, fabricada en planta y transportada en camiones al lugar de empleo, donde será extendida y compactada en los espesores finales fijados para cada caso, con las pendientes y peraltes que se definan.

Como ligante sólo se admitirá el empleo de betunes asfálticos (Art. 211 del PG-4/88) del tipo B 60/70.

Las condiciones y características mínimas de los áridos y del filler, tipo y composición de la mezcla según la zona de empleo (D-20 en capa de rodadura de viales), preparación de la superficie existente, equipos de compactación, fabricación y transporte de la mezcla, su extensión y compactación, así como las tolerancias de las superficies acabadas, se realizarán

según las determinaciones del Art. 542 "Mezclas bituminosas en caliente" del PG-4/88 (en particular por lo que respecta a controles y criterios de aceptación y rechazo).

La medición y abono se realizará por metros cuadrados (m^2) realmente contruidos o tonelada colocada, según la definición de capa o capas a disponer, en cualquier condición de recta o curva, en tramos de cualquier pendiente, incluyendo formación de pendientes transversales, puntos de desagüe, etc, así como los riegos inferiores de imprimación y adherencia en su caso.

Se tomarán las medidas precisas para evitar que, durante la aplicación de las mezclas asfálticas los bordillos y otros elementos de fábrica sean manchados por el ligante así como que restos de las mezclas se introduzcan en tubos de las redes de drenaje o saneamiento.

2.3.27 PAVIMENTOS DE BALDOSAS Y ACERAS

Las aceras se construirán disponiendo una capa de hormigón en masa HM-20 de 10-12 cm de espesor sobre la zahorra de base compactada y asentando sobre aquélla, mediante capa de mortero de un espesor medio 5 cm (mínimo superior a 3 cm), las baldosas tipo KOT o similar, de 30x30 cm de textura y color a definir por la Dirección de Obra.

La ejecución se realizará según lo previsto para esta unidad de obra en la NTE-RSB/1975 "Revestimientos de Suelos. Baldosas".

En el precio se incluye la capa de zahorra de sub-base, el hormigón de base, el mortero de asiento, el suministro, colocación y nivelación de las baldosas con las pendientes definidas y en cualquier tipo de alineación y forma, incluso cortes, rebajes para entradas y formación de rampas para minusválidos, acuerdos de pendientes, lechada de sellado, etc, considerando p.p. de desperdicios por cortes, roturas, etc.

Se incluye asimismo el sellado con lechada de color igual al de la baldosa, la formación de juntas, cortes, rampas para minusválidos, etc.

Las aceras se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, en tramos rectos o curvos, en la anchura estricta de las baldosas empleadas, incluyendo formación de juntas, sellado con lechada de color, formación de rebajes y accesos, etc, y sin considerar pérdidas por recortes, roturas, etc.

Se descontarán superficies no pavimentadas realmente aún cuando pertenezcan a aceras: parterres, alcorques, bordillos, etc.

2.3.28 COLOCACIÓN DE BORDILLOS

Los bordillos, de acera o vial serán prefabricados de hormigón, con los detalles y secciones que se definen para cada caso. Irán asentados, sobre la zahorra compactada de base, asentado con mortero de cemento M-5 según los detalles indicados en planos, de forma que la cota superior coincida perfectamente con la rasante de los correspondientes pavimentos que delimitan.

Para su ejecución se seguirán las prescripciones generales descritas en el Art. 570 "Bordillos" del PG-4/88, con la condición de longitud mínima de bordillo prefabricado de hormigón de 1,0 m en tramos rectos debiendo reducirse dicha longitud en curvas.

La medición y abono de los bordillos de cualquier tipo se realizará para cada clase por metros lineales realmente contruidos, en alineaciones rectas, curvas o poligonales, tanto en recto como en formación de rampas de acceso en pasos de peatones, rebajes, entradas a fincas, etc. e incluyendo todas las operaciones necesarias para su completa terminación, incluso rejuntado con mortero, cortes, etc.

2.3.29 MARCAS VIALES Y SEÑALIZACIÓN VIARIA

Las marcas viales se realizarán con pinturas de clase A (amarillas) y B (blancas) que cumplan las prescripciones del Art. 278 "Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas" del Pliego PG-4/88. Todas las de clase B empleadas en pasos de peatones, líneas de separación de carriles o de detención, marcas de aparcamiento, etc, contendrán en su aplicación microesferas de vidrio, según las condiciones del Art. 289 "Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas" del PG-4/88.

Las marcas viales de calzada (continuas, discontinuas o cebreados) serán de color blanco y reflectantes, ref. B-118 de la norma UNE 48 103. Únicamente se empleará el color amarillo en señalizaciones próximas a bordillo para indicar prohibición de estacionamiento. La ejecución se realizará según el Art. 700 "Marcas Viales" del Pliego PG-4/88 y Norma 8.2-IC Marcas Viales, en cuanto a materiales, preparación de la superficie de aplicación, limitaciones y medición y abono, debiendo corresponderse los tipos con los previstos en la Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" y las designaciones de los planos.

A los efectos de medición y abono, se realizarán dichas operaciones por metro lineal en el caso de marcas lineales o por superficie (m²) o unidad en caso de elementos de paso, estarcidos, STOP, etc.

Las señales verticales cumplirán lo dispuesto en el Art. 701 Señales de Circulación del PG-4/88. La forma, dimensiones, colores y símbolos se ajustarán al Reglamento General de Circulación (R.D. 13/1992 de 17 de enero).

Aunque puede utilizarse tanto para placas como para elementos de sustentación y anclaje acero dulce de primera fusión, con tratamiento de galvanizado y posterior pintado en los elementos y zonas precisos según señal, se recomienda el empleo de otros materiales (en particular poliéster y/o resinas reforzados con fibra de vidrio) menos "duros" que el acero, siempre que sus condiciones, de aspecto, duración y resistencia frente a agentes externos no sea menor que las de aquel.

La señalización vertical, tanto obligatoria, de recomendación, o indicativa, se colocará sobre las cimentaciones de hormigón adecuadas, con las dimensiones fijadas en su caso en el Reglamento General de Circulación o recomendadas por el fabricante.

2.3.30 EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS, INDEFINIDAS, O NO ESPECIFICADAS

La ejecución de unidades de obra no previstas, indefinidas o no especificadas, pero de necesaria realización para el desarrollo de los trabajos será obligatoria para el Contratista según las instrucciones del Ingeniero Director en base a las definiciones y descomposiciones del Proyecto. Los nuevos precios, en su caso, se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del contrato.

Todas las obras y/o trabajos no especificado/as en el presente Pliego se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre y/o las normas e instrucciones de aplicación ha/n sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra según la interpretación del Pliego.

En el caso de equipos, instalaciones, elementos independientes (p. ej. tanques) se suministrarán por fabricantes de la necesaria solvencia y garantía, siendo exigible en todo caso la realización en taller y obra de las pruebas que resulten preceptivas según las disposiciones de aplicación. Se estará además a lo dispuesto o recomendado por los diversos fabricantes o suministradores de materiales o elementos en lo que sea de aplicación. A estos efectos, el Contratista vendrá obligado a realizar cada unidad de obra o emplear los materiales correspondientes en las condiciones fijadas por los respectivos fabricantes, salvo orden en contra del Director de Obra.

2.3.31. MEDIOS AUXILIARES

Todas las unidades de obra comprendidas en este Proyecto incluyen en su precio respectivo todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la construcción de éstas, como para garantizar la seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista, bajo ningún concepto, a reclamación para que se le abone cantidad alguna por los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que puedan producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas, según lo previsto y definido en el presente Pliego.

Si la Propiedad acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieren recibirse a su terminación por defectos de las mismas el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna so pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos, climatología, terrenos movedizos, flojos o excesivamente duros, abundancia de agua, etc.

2.3.32 MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas y ejecutadas con sujeción a las condiciones del Contrato se abonarán con arreglo a los precios del Presupuesto del Proyecto de Ejecución.

Cuando por consecuencia de rescisión de contrato o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios descompuestos que procedan sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida por el Director de Obra a falta de descomposición más detallada en el Proyecto.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

2.3.33 CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si fuese precisa la ejecución de alguna unidad de obra cuyo precio unitario no figurara en los cuadros de precios del Proyecto, o en los adicionales de los reformados que se redacten, el precio correspondiente se fijará contradictoriamente por la Dirección de Obra y el Contratista, con anterioridad a la obra de que se trate, levantándose la correspondiente acta que firmarán ambas partes y que, en su caso, se incluirá en el Proyecto modificado que se tramite.

Los nuevos precios contradictorios de las unidades de obra no previstas se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del contrato.

En el caso de efectuarse alguna obra sin que se fije previamente el oportuno precio contradictorio, el abono de la misma se hará según lo que indique la Dirección de Obra, no pudiendo reclamar el Contratista ninguna cantidad por este concepto.

En caso de falta de un acuerdo mutuo, y en espera de resolver las discrepancias, se liquidará de forma provisional al Contratista en base a los precios fijados por la Dirección de Obra.

2.3.34. ENSAYOS Y PRUEBAS

En relación con los ensayos de materiales y pruebas para la recepción de unidades de obra se distinguirán:

- Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Propiedad y/o Dirección de Obra de los materiales recibidos en las obras.
- Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra, así como de las unidades de obra en ejecución o terminadas. En particular todo tipo de tuberías según los pliegos correspondientes.
- Los ensayos de información.
- Las pruebas de las unidades de obra, placas de carga en rellenos, tolerancias de acabados, etc.
- La prueba final de conjunto de las instalaciones.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales (en particular hormigones y aceros) e instalaciones (en particular de fontanería y electricidad). A falta de estos documentos, la Propiedad podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista a su costa.

La Dirección de Obra procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estimen necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

El importe del 2 % del Presupuesto de licitación para control habrá de entenderse referido al del Proyecto, sin considerar posibles bajas en la adjudicación que no reducirán la partida para ensayos.

Por otra parte, el límite fijado del 2 % del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de materiales o unidades de obra no admisibles ni vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos se imputarán al Contratista, sin límite, de confirmarse su existencia.

2.3.35. MODOS DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS

Si algún material o unidad de obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato o instrucciones del Director y fuese sin embargo admisible a juicio de la Propiedad o Ingeniero Director, podrá ser recibida provisionalmente quedando el Contratista obligado a aceptar el nuevo precio o partida que a tal efecto fije el Director de Obra, con los criterios establecidos en este Pliego (p. ej para el caso de los hormigones con resistencia reducida pero aceptables) o los que aquél establezca, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su cuenta y ejecutarla de nuevo con arreglo a las condiciones del Contrato y siempre que ello se produzca dentro del plazo de ejecución.

Todas las obras defectuosas y no aceptables a juicio del Ingeniero Director serán demolidas y rehechas por el Contratista sin que ello implique aumento alguno del coste o plazo/s de la obra.

2.3.36. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO

Una vez que las obras se hayan terminado, totalmente o por fases, todas las instalaciones, y obras construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser retirados.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas queden completamente limpias de escombros o cascotes de todo tipo, trozos de pavimento, restos de metales, mallas, óxidos, etc, y en condiciones estéticas.

Todas las zonas pavimentadas serán sometidas a una limpieza de barrido con objeto de que, en caso de existir, se puedan apreciar posibles defectos (desconchones, restos de pintura o morteros en suelos y paredes, etc).

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos independientes por su realización.

En cuanto a la conservación del medio en el que se sitúan las obras, el Contratista prestará una atención muy especial al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que

necesite realizar para la ejecución del contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras, tanto durante la ejecución como en su estado final.

Tanto el Director de Obra como la Propiedad y en su caso las Administraciones implicadas podrán obligar al Contratista a que adopte las medidas necesarias para recuperar o regenerar las zonas afectadas provisionalmente por las obras.

En tal sentido, cuidará que los árboles, hitos, vallas, muros, aceras, redes de servicios preexistentes y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos que de producirse serán restaurados a su costa y siempre de forma inmediata.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y estética de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

2.4 Condiciones y ejecución de las unidades de instalaciones

2.4.1 Instalación de eléctrica

2.4.1.1- Calidad de los materiales

2.4.1.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

2.4.1.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

2.4.1.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

2.4.1.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

2.4.1.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

2.4.1.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

2.4.1.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de

curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es

conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma %s. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.

- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.

- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).

- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.

- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y I si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido contruidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia

entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).

- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- **VOLUMEN 0:** Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima el suelo.

- **VOLUMEN 1:** Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

- **VOLUMEN 2:** Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

- **VOLUMEN 3:** Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férricos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.

- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18. Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación. Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

2.4.1.3.- Pruebas reglamentarias

- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

2.4.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y RENOVACIÓN DE AIRE

La red de distribución de agua se realizará en tubería de PE reticulado mientras que la tubería de la red de renovación de aire será de tubor arrollado de acero, sometiendo a las citadas tuberías a las presiones de prueba exigidas por la normativa vigente de cada servicio, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería será colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

2.4.3. EQUIPOS Y MAQUINARIA DIVERSA

Los distintos equipos eléctricos o electromecánicos de renovación de aire, calderas, etc, dispondrán de la correspondiente homologación CE y se adaptarán a los requerimientos específicos de cada caso.

Además de las correspondientes pruebas en fábrica se probarán en funcionamiento real según las prestaciones y características que habrán de cumplir sin limitaciones para su recepción, requiriéndose los certificados de tales pruebas.

Todos los equipos y maquinaria dispondrán de la documentación precisa en cuanto a homologación, características y datos, fabricante, importador, etc, para su tramitación ante los organismos oficiales correspondientes y su montaje se realizará en todo caso según las prescripciones de los respectivos fabricantes.

2.4.4 OBRA CIVIL COMPLEMENTARIA DE LAS INSTALACIONES

La obra civil necesaria para complementar las distintas instalaciones se realizará de acuerdo con los materiales, unidades de obra y ejecución de las mismas detallados en este Pliego, debiéndose tener en cuenta lo siguiente:

Para las tuberías, la profundidad mínima de zanjas se determinará de forma que aquéllas resulten protegidas de los efectos del tráfico rodado, de las heladas y de cargas exteriores en general, evitándose además posibles interferencias con otros servicios. Se cuidará especialmente este aspecto en las tuberías propias de los servicios de combustible y los que transporten líquidos contaminados para evitar su rotura, deformación o pérdida de total estanqueidad.

Como norma general, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de las tuberías quede a 80 cm de la rasante definitiva del terreno, realizando las excavaciones necesarias para la colocación de las uniones de las tuberías después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado con el fin de que la tubería descansa sobre el fondo ya preparado.

No se rellenarán las zanjas hasta que se hayan realizado las comprobaciones visuales y las pruebas necesarias y reparado todos los defectos observados en las pruebas (presión y estanqueidad, específicas para cada tubería).

Las zanjas habrán de ser rellenadas con materiales seleccionados, sin piedras ni terrones de gran tamaño, en tongadas de 30 cm de espesor máximo, apisonadas con una compactación del 95 % PM, hasta lograr el cubrimiento completo de la zanja.

La colocación de tuberías en zanjas se realizará posterior e inmediatamente al extendido y nivelado de la cama de asiento (arena u hormigón fresco según el caso), comprobando la inexistencia de agua en la zanja y la continuidad de pendiente. Especialmente se vigilará la no existencia de tramos en contrapendiente.

Cuando se interrumpa el trabajo por cualquier causa se cuidará de que los extremos de los tramos de tubería ya colocados queden perfectamente taponados mediante elementos que no puedan penetrar al interior en su totalidad. A la reanudación del trabajo se comprobará la total retirada de elementos de taponamiento dejando perfectamente limpia la tubería.

2.4.5. PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

Los materiales que se utilicen en la instalación eléctrica serán sometidos a las pruebas que sean necesarias para comprobar si reúnen las características exigidas.

Una vez terminada la instalación, el Director de Obra en presencia del Contratista efectuará por sí o con la colaboración de una firma especializada (homologada para tal cometido) las siguientes mediciones:

- Iluminancia media de los locales instalados.
- Caída de tensión en los diversos tramos de las líneas de conducción de energía de alumbrado con todas las lámparas conectadas y una vez estén funcionando a su régimen normal.
- Caída de tensión en los diversos tramos de las líneas de conducción de energía de fuerza a los equipos de fabricación con todas las lámparas conectadas y una vez estén funcionando a su régimen normal.
- Ensayo de aislamiento entre conductores con el neutro puesto a tierra.
- Medición de la resistencia a tierra.
- Medida del factor de potencia.
- Las tuberías y tanques se probarán según sus normas específicas, emitiendo el laboratorio el correspondiente certificado de pruebas.

Las pruebas serán satisfactorias cuando todas las medidas cumplan los requerimientos precisos o estén dentro de los respectivos límites de tolerancia.

Específicamente para la instalación eléctrica se realizarán las siguientes pruebas reglamentarias:

COMPROBACIÓN DE PUESTA A TIERRA:

La instalación de toma de tierra será comprobada por los diversos servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de puesta a tierra.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO:

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1.000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1.000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD:

La Propiedad recibirá a la entrega de la instalación el correspondiente boletín y certificado de la instalación, planos definitivos y del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio fiscal de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda. Cada cinco (5) años se comprobarán los equipos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones de la nave serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN:

Al finalizar la ejecución, se entregará en la delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado Fin de Dirección de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

Ferrol, septiembre 2018



Iago Romero Sillero



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017/2018

*TRABAJO DE DISEÑO Y ACTIVIDAD DE UN TALLER DE
CALDERERÍA LIGERA EN EL POLÍGONO RÍO DO POZO*

Máster en Ingeniería Industrial

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m²	Limpieza superficial de la parcela con retirada de sobrantes a vertedero.	5063	1.00 €	5,063.00 €
1.2	m³	Movimiento de tierras por compensación hasta conseguir las cotas de proyecto.	1518.9	5.00 €	7,594.50 €
TOTAL CAPÍTULO I					12,657.50 €

CAPÍTULO II. CIMENTACIÓN.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m³	Excavación de tierras en zapatas y zanjas de cimentación y transporte al vertedero.	193.46165	11.00 €	2,128.08 €
2.2	m³	Hormigón HM-10 de limpieza, vertido y extendido en una capa de 10 cm., en zapatas y vigas.	19.346165	70.00 €	1,354.23 €
2.3	m³	Hormigón HA-25P en vertido y vibrado, armado con acero corrugado B-500S, incluso p.p. de encofrado y desencofrado en zapatas de edificio y nave y muros.	149.62855	238.00 €	35,611.59 €
2.4	m³	Hormigón HA-25P en vertido y vibrado, armado con acero corrugado B-500S, incluso p.p. de encofrado y desencofrado en vigas de atado.	27.36	275.00 €	7,524.00 €
2.6	Uds..	Colocación de arranques de pilares de acero corrugado B-500S en las zapatas del edificio.	32	18.00 €	576.00 €
2.7	Uds.	Colocación de pernos de anclaje con tuerca y contratuerca de las medidas indicadas en los planos	32	22.00 €	704.00 €
TOTAL CAPÍTULO II					47,897.90 €

CAPÍTULO III. ESTRUCTURA.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	m²	Forjado de placa colaborante y hormigón armado con pernos de anclaje a las correas	212	90.00 €	19,080.00 €
TOTAL CAPÍTULO III					19,080.00 €

CAPÍTULO IV. ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	kg	Acero laminado S-275 en formación de estructura metálica aporticada de acero y testeros. La estructura se elabora en taller y se monta atornillada en obra, chorreada con grado S-2 y tratada con una mano de imprimación y dos de pintura de acabado.	43993.04	1.10 €	48,392.34 €
4.2	kg	Acero laminado S-235 en formación de correas galvanizadas para atornillar el panel de cubierta y lateral.	4132.45	1.10 €	4,545.70 €
4.3	m²	Cubierta con panel sándwich de 30 mm de espesor, aislamiento de poliuretano de densidad 35 kg/m³, prelacado exterior en color a elegir y blanco por la cara interior, incluso p.p. de remates en chapa prelacada.	734.604	18.00 €	13,222.87 €
4.4	m²	Colocación de panel doble translucido atornillado a las correas con separadores galvanizados de 30 mm de espesor.	343.2	20.00 €	6,864.00 €
4.5	m²	Cerramiento con panel sándwich liso de 30 mm de espesor, aislamiento de poliuretano de densidad 35 kg/m³, prelacado exterior y blanco por la cara interior, incluso p.p. de remates en chapa prelacada.	619.6	21.00 €	13,011.60 €
4.6	m	Canalón de pvc, con emboquillas para bajantes, elaboración y colocación.	74	15.00 €	1,110.00 €
4.7	m	Remates en cumbrera y laterales con chapa simple prelacada.	202	14.00 €	2,828.00 €
4.8	kg	Acero laminado S-275 en formación de vigas carril, elaboradas y montadas, incluso granallado y con una mano de imprimación.	8658	1.10 €	9,523.80 €
TOTAL CAPÍTULO IV					99,498.31 €

CAPÍTULO V. SANEAMIENTO.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	m	Bajante de PVC de 125 mm grapada a la pared en el edificio, inclusive la conexión a las arquetas.	14	15.00 €	210.00 €
5.2	m	Bajante de PVC de 110 mm grapada a la estructura de los pórticos y testers en las naves, incluso la conexión a las arquetas.	4	15.00 €	60.00 €
5.3	m	Canalización de pluviales en PVC de 160 mm incluso apertura y hormigonado del perímetro del tubo y posterior tapado de la zanja con materiales procedentes de la excavación.	150	18.00 €	2,700.00 €
5.4	m	Canalización de pluviales en PVC de 250 mm incluso apertura y hormigonado del perímetro del tubo y posterior tapado de la zanja con materiales procedentes de la excavación.	275	25.00 €	6,875.00 €
5.5	m	Tubería PVC de 40 mm de diámetro, ídem., ídem., para residuales.	14	10.00 €	140.00 €
5.6	m	Tubería PVC de 50 mm de diámetro, ídem., ídem., para residuales.	4.1	11.00 €	45.10 €
5.7	m	Tubería PVC de 110 mm de diámetro, ídem., ídem., para residuales.	18	14.00 €	252.00 €
5.8	m	Tubería PVC de 160 mm de diámetro, ídem., ídem., para residuales.	7.9	18.00 €	142.20 €
5.9	Uds.	Tubería PVC de 200 mm de diámetro, ídem., ídem., para residuales.	12.2	20.00 €	244.00 €
5.10	Uds.	Arqueta de 60x60 cm. con tapa de fundición para pluviales.	23	85.00 €	1,955.00 €
5.11	Uds.	Arqueta de 60x60 cm. con tapa para residuales.	11	85.00 €	935.00 €
5.12	Uds.	Pozo de registro con tapa de fundición.	9	410.00 €	3,690.00 €
5.13	Uds.	Conexión al alcantarillado de la red de pluviales o residuales	2	600.00 €	1,200.00 €
TOTAL CAPÍTULO V					18,448.30 €

CAPÍTULO VI. RELLENO.						
Nº	Ud.	Descripción		Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	m³	Zahorra de cantera, extendida, nivelada y compactada en el interior de la nave y formación de aparcamientos.		2025.2	11.00 €	22,277.20 €
TOTAL CAPÍTULO VI						22,277.20 €

CAPÍTULO VII. ALBALIÑERÍA.						
Nº	Ud.	Descripción		Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	m²	Cerramiento formado por panel prefabricado de 20 cm de espesor de hormigón armado con acero corrugado de 6 mm unidos a los pilares de la estructura en el perímetro de la nave hasta 4m de altura		514.56	15.00 €	7,718.40 €
7.2	m²	Cerramiento formado por panel prefabricado de 15 cm de espesor de hormigón armado con acero corrugado de 6 mm unidos a los pilares de la estructura en el perímetro de las oficinas hasta 5m de altura		306.20	12.00 €	3,674.40 €
7.3	m²	Cerramiento de ladrillo de 24x12x8 cm., asentado con mortero de cemento y arena en cerramiento exterior de fachada y divisiones interiores.		306.20	12.00 €	3,674.40 €
7.4	m²	Aislamiento de lana de roca de densidad 35 Kg/m3, colocada en las cámaras del edificio, contra el cerramiento interior.		306.20	3.00 €	918.60 €
7.5	m²	Cerramiento de ladrillo de 24x12x8 cm., ídem., ídem., en divisiones interiores, espesor pared 8 cm..		108.00	19.00 €	2,052.00 €
7.6	m²	Enlucido con perliescayola		306.20	8.00 €	2,449.60 €
7.7	m²	Enlucido con mortero de cemento y arena en paramentos verticales en aseos locales húmedos y fachada.		190.80	12.00 €	2,289.60 €
TOTAL CAPÍTULO VII						22,777.00 €

CAPÍTULO VIII. SOLADOS Y REVESTIMIENTOS.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1	m²	Solera de hormigón HA-25P Kg/cm2 de R.C., espesor medio 15 cm., armada con mallazo de acero corrugado, vertido y nivelado para posterior tratamiento	1014	15.00 €	15,210.00 €
8.2	m²	Tratamiento antipolvo en la zona de nave destinada a almacén, taller y nave de distribución a base de cuarzo y cemento.	1014	3.00 €	3,042.00 €
8.3	m²	Solera de hormigón HA-25P Kg/cm2 de R.C., espesor medio 10 cm., armada con mallazo de acero corrugado, vertido y nivelado	212	12.50 €	2,650.00 €
8.4	m²	Recrecido con mortero de cemento y arena para colocación de plaqueta cerámica o madera.	212	8.50 €	1,802.00 €
8.5	m²	Porcelanato cerámico de 33x33 cm., de dureza P-4, antideslizante, asentada con cemento cola y frisada con cemento blanco en oficinas y aseos.	40.00	24.00 €	960.00 €
8.6	m²	Tarima Flotante artificial C5	200	25.00 €	5,000.00 €
8.7	m²	Alicatado c/azulejo de color blanco/azul en aseos y vestuarios.	190	24.00 €	4,560.00 €
8.9	m	Rodapié de madera.	192	5.00 €	960.00 €
8.10	m²	Falso techo modular con escayola	200	17.00 €	3,400.00 €
TOTAL CAPÍTULO VIII					37,584.00 €

CAPÍTULO IX. FONTANERÍA Y CONTRA INCENDIOS.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.1	Uds.	Conexión a la red general del polígono e instalación de caja para contador según normativa del polígono.	1	400.00 €	400.00 €
9.2	Uds.	Instalación general de fontanería, alimentación y desagües, la alimentación en tubería de polietileno y desagües en tubería de PVC para sanitarios.	1	3,000.00 €	3,000.00 €
9.3	Uds.	Inodoros con cisterna baja, de porcelana blanca vitrificada, modelo Gala de Roca o equivalente, llave de corte, totalmente instalado incluso suministro y colocación de portarrollos.	5	120.00 €	600.00 €
9.4	Uds.	Lavabos de loza blanca vitrificada, c/pedestal, modelo Gala, o equivalente, grifería monomando, alimentación y desagües , totalmente instalados.	5	100.00 €	500.00 €
9.6	Uds.	Platos de ducha de 60x60cm, de loza blanca vitrificada, grifería con mezclador para agua caliente y fría, totalmente instalados .	3	90.00 €	270.00 €

PRESUPUESTO
Iago Romero Sillero

9.7	Uds.	Instalación de tubería de polietileno en formación de red con sus correspondientes accesorios y llaves de corte, incluso p p de conexión a la red general del Polígono, con su correspondientes llaves de corte.	1	2,000.00 €	2,000.00 €
9.9	Uds.	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.	8	60.00 €	480.00 €
9.10	Uds.	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor.	1	80.00 €	80.00 €
9.10	Uds.	Caldera de condensación de gas natural + instalación de apoyo solar térmico	1	11,086.02 €	11,086.02 €
9.12	Uds.	Central para accionamiento de sirena, a la que se conectan los pulsadores manuales.	1	1,170.00 €	1,170.00 €
9.13	Uds.	Sirena	1	600.00 €	600.00 €
9.13	Uds.	Pulsadores manuales conectados a la central para accionamiento de la sirena, cableado y conexionado.	9	87.00 €	783.00 €
TOTAL CAPÍTULO IX					20,969.02 €

CAPÍTULO X. CARPINTERIA.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
10.1	m²	Carpintería de aluminio, formado muro cortina. La hoja exterior formada por vidrio laminar 5+5 mm y la interior formada por luna de 6 mm, con cámara de aire, climalit o equivalente, sellada en todo su contorno, incluso puerta de entrada al edificio y remates perimetrales en aluminio en color a elegir por la propiedad. Se incluye marcos para ventanas	306.20	15.00 €	4,593.00 €
10.3	Uds.	Puerta de acceso a edificio de oficinas desde el exterior, de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 82,5x210 cm, acabado color a gusto de la empresa RAL 9010, cerradura especial con tres puntos de cierre.	1	500.00 €	500.00 €
10.3	Uds.	Puertas modulares de 82,5 cm., de sapely colocadas, para barnizar en oficina y aseos, colocación, herrajes, manillas y barnizado	4	238.00 €	952.00 €
10.4	Uds.	Puertas lisas de madera, de 72,5 cm., para pintar en aseos y vestuarios, incluso marco de pino rojo, herrajes, manilla, guarniciones y aplicación de una mano de imprimación y dos de pintura	4	275.00 €	1,100.00 €
10.5	Uds.	Puertas metálicas preleva, formada por marco perimetral de tubo de acero galvanizado, dos contrapesos laterales de fundición en cable de acero, encajonado en chapa de acero galvanizada de 2 mm de espesor de chapa de portales en lamas de acero prelacado.	3	310.00 €	930.00 €
10.7	Uds.	Persiana enrollable de acero inoxidable accionada eléctricamente con un motor monofásico	1	22.00 €	22.00 €
TOTAL CAPÍTULO X					8,097.00 €

CAPÍTULO XI. ELECTRICIDAD.						
Nº	Ud.	Descripción		Medición	Precio (€)	Importe (€)
11.1	ml	Red de toma de tierra de las masas de la instalación compuesta por conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección y 170.00 m de longitud, 3 pica vertical aislada con 2.00 m de longitud		170	3.57 €	606.90 €
11.2	Ud	Magnetotérmico	Industrial (IEC 60947-2); In: 400 A; Ir: 340.00 A; Im: 3400 A; Icu: 80.00 kA. 3P+N	1	1,450.00 €	1,450.00 €
11.3	Ud	Magnetotérmico	Industrial (IEC 60947-2); In: 400 A; Ir: 312.00 A; Im: 2496 A; Icu: 70.00 kA. 3P+N	1	1,450.00 €	1,450.00 €
11.4	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 25 A; Icu: 20 kA; Curva: C. 3P+N	1	400.00 €	400.00 €
11.5	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 3P+N	2	120.00 €	240.00 €
11.6	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 6 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	7	80.00 €	560.00 €
11.7	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	4	180.00 €	720.00 €

PRESUPUESTO
Iago Romero Sillero

11.8	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: B. 3P+N	1	150.00 €	150.00 €
11.9	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	18	90.00 €	1,620.00 €
11.10	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 20 kA; Curva: D. 3P+N	1	377.00 €	377.00 €
11.11	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	3	75.00 €	225.00 €
11.12	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	9	70.00 €	630.00 €
11.13	Ud	Magnetotérmico	Industrial (IEC 60947-2); In: 400 A; Ir: 300.00 A; Im: 2700 A; Icw: 5000.00 A; Icu: 25.00	1	1,450.00 €	1,450.00 €
11.14	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 80 A; Icu: 20 kA; Curva: C. 3P+N	2	360.00 €	720.00 €

PRESUPUESTO
Iago Romero Sillero

11.15	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 1P+N	6	120.00 €	720.00 €
11.16	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	13	150.00 €	1,950.00 €
11.17	Ud	Magnetotérmico	Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Ir: 212.50 A; Im: 1700 A; Icw: 20000.00 A; Icu: 20.00 kA. 3P+N	1	780.00 €	780.00 €
11.18	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 125 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	2	500.00 €	1,000.00 €
11.19	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	4	188.00 €	752.00 €
11.20	Ud	Magnetotérmico	Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1	250.00 €	250.00 €
11.21	Ud	Fusible	Tipo gL/gG; In: 315 A; Icu: 20 kA	4	150.00 €	600.00 €
11.22	Ud	Diferencial	Selectivo; In: 400.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A. 4P	1	1,500.00 €	1,500.00 €

PRESUPUESTO
Iago Romero Sillero

11.23	Ud	Diferencial	Instantáneo ; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A. 2P	40	300.00 €	12,000.00 €
11.24	Ud	Diferencial	Instantáneo ; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P	1	400.00 €	400.00 €
11.25	Ud	Diferencial	Instantáneo ; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P	1	300.00 €	300.00 €
11.26	Ud	Diferencial	Instantáneo ; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A. 4P	12	300.00 €	3,600.00 €
11.27	Ud	Diferencial	Instantáneo ; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A. 4P	2	400.00 €	800.00 €
11.28	Ud	Diferencial	Instantáneo ; In: 63.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: A. 4P	3	600.00 €	1,800.00 €
11.29	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástico (Z1), 300 mm². Unipolar	160	71.20 €	11,392.00 €
11.30	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástico (Z1), 150 mm². Unipolar	42	34.50 €	1,449.00 €

PRESUPUESTO
Iago Romero Sillero

11.31	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 185 mm². Unipolar	6.4	42.70 €	273.28 €
11.32	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 95 mm². Unipolar	2.7	22.40 €	60.48 €
11.33	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 4 mm². Unipolar	18.6	1.37 €	25.48 €
11.34	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm². Unipolar	567.9	1.06 €	601.97 €
11.35	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm². Unipolar	5377.7	1.55 €	8,335.44 €
11.36	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 6 mm². Unipolar	339.7	1.80 €	611.46 €
11.37	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm². Unipolar	7.3	4.12 €	30.08 €
11.38	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm². Unipolar	455.9	2.80 €	1,276.52 €
11.39	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 35 mm². Unipolar	2.4	9.55 €	22.92 €

PRESUPUESTO
Iago Romero Sillero

11.40	m	Cable	0,6/1 kV Cobre, Poliiolefina termoplásti ca (Z1), 150 mm². Unipolar	3.6	34.52 €	124.27 €
11.41	m	Canalización	Tubo 315 mm	40	5.00 €	200.00 €
11.42	m	Canalización	Tubo 20 mm	470	0.60 €	282.00 €
11.43	m	Canalización	Tubo 16 mm	1183.5	0.50 €	591.75 €
11.44	m	Canalización	Tubo 32 mm	156	0.75 €	117.00 €
	Ud.	Puesto de Trabajo		6	180.00 €	1,080.00 €
11.45	Ud.	SAI		1	4,350.00 €	4,350.00 €
TOTAL CAPÍTULO XI						84,068.55 €

CAPÍTULO XII. ILUMINACIÓN.						
Nº	Ud.	Descripción		Medición	Precio (€)	Importe (€)
12.1	Ud	Luminaria de emergen	DAISA ESTANCA-40 N24	21	174.92 €	3,673.32 €
12.2	Ud	Luminaria de emergen	DAISA ESTANCA-20 N7	9	79.38 €	714.42 €
12.3	Ud	Luminaria de emergen	ARGOS-M LD N5 ESTANCA-20 N8	16	77.35 €	1,237.60 €
12.4	Ud	Luminaria Philips	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED38S/8 40 WB	4	400.00 €	1,600.00 €
12.5	Ud	Luminaria Philips	BY461P 1xLED200S /740 HRO GC	30	1,000.00 €	30,000.00 €
12.6	Ud	Luminaria Philips	BVP506 GC 1xGRN98-2 S/740 S	26	800.00 €	20,800.00 €
12.7	Ud	Luminaria Philips	BBG390 IP54 6xLED- HB-40-/830	7	95.00 €	665.00 €
12.8	Ud	Luminaria Philips	RC160V W30L120 1xLED34/84 0	4	370.00 €	1,480.00 €
12.9	Ud	Luminaria Philips	BBS488 1xDLED- 3000 C	59	115.00 €	6,785.00 €
12.10	Ud	Luminaria Philips	RC160V W30L120 1xLED34/83 0	2	320.00 €	640.00 €
12.11	Ud	Luminaria Philips	RS110B 1xLED6-2 5- /840	5	70.00 €	350.00 €
TOTAL CAPÍTULO XII						67,945.34 €

CAPÍTULO XIII. PINTURA Y REVESTIMIENTOS.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
13.1	m²	Pintura plástica de primera calidad, aplicando una mano de imprimación y dos de acabado en interiores.	306.20	3.90 €	1,194.18 €
13.2	m²	Pintura intumescente para aplicar en la estructura (protección R60)	950	17.00 €	16,150.00 €
TOTAL CAPÍTULO XIII					17,344.18 €

CAPÍTULO XIV. URBANIZACIÓN.					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
14.1	m²	Pavimento de aglomerado en caliente de 7 cm. de espesor, extendido en una sola capa, sobre capa de zahorra, extendida, nivelada y compactada, de 20 cm. de espesor medio	3837	7.00 €	26,859.00 €
14.2	m²	Demolición de aceras y desmontaje de terrizo	24	12.00 €	288.00 €
14.3	m²	Pavimento de hormigón en acceso a la parcela en las entradas	36	21.00 €	756.00 €
14.4	Uds.	Soporte con armario para contador agua y electricidad	2	800.00 €	1,600.00 €
TOTAL CAPÍTULO XIV					29,503.00 €

CAPÍTULO XV. MAQUINARIA.						
Nº	Ud.	Descripción		Medición	Precio (€)	Importe (€)
15.1	Uds.	Sierra alternativa.		1	2,000.00 €	2,000.00 €
15.2	Uds.	Sierra de cinta.		1	2,500.00 €	2,500.00 €
15.3	Uds.	Centro de mecanizado.		1	25,000.00 €	25,000.00 €
15.4	Uds.	Curvadora		1	23,000.00 €	23,000.00 €
15.5	Uds.	Curvadora		1	12,000.00 €	12,000.00 €
15.6	Uds.	Guillotina.		1	18,000.00 €	18,000.00 €
15.7	Uds.	Plegadora.		1	45,000.00 €	45,000.00 €
15.8	Uds.	Taladro de columna.		2	4,500.00 €	9,000.00 €
15.9	Uds.	Cilindro.		1	18,000.00 €	18,000.00 €
15.10	Uds.	Punzonadora.		1	24,000.00 €	24,000.00 €
15.11	Uds.	Herramientas de soldeo.		1	4,500.00 €	4,500.00 €
15.12	Uds.	Centro de corte por laser.		1	85,000.00 €	85,000.00 €
15.13	Uds.	Puente grúa 10 t.		1	10,000.00 €	10,000.00 €
15.14	Uds.	Carretilla elevadora.		2	7,000.00 €	14,000.00 €
TOTAL CAPÍTULO XV						292,000.00 €

CAPÍTULO XVI. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.						
Nº	Ud.	Descripción		Medición	Precio (€)	Importe (€)
16.1	Uds.	Medidas para seguridad y salud en la ejecución de las obras según el		1	24,307.28 €	24,307.28 €
TOTAL CAPÍTULO XVI						24,307.28 €

RESUMEN POR CAPÍTULO		
C. I	Movimiento de tierras.	12,657.50 €
C. II	Cimentaciones.	47,897.90 €
C. III	Estructura.	19,080.00 €
C. IV	Estructura metálica y cubierta.	99,498.31 €
C. V	Saneamiento	18,448.30 €
C. VI	Relleno	22,277.20 €
C. VII	Albañilería	22,777.00 €
C. VIII	Solados y revestimientos.	37,584.00 €
C. IX	Fontanería y contra incendios.	20,969.02 €
C. X	Carpintería.	8,097.00 €
C. XI	Electricidad.	84,068.55 €
C. XII	Iluminación.	67,945.34 €
C. XIII	Pintura y revestimientos.	17,344.18 €
C. XIV	Urbanización.	29,503.00 €
C. XV	Maquinaria	292,000.00 €
C. XVI	Seguridad y salud en las obras.	24,307.28 €
	IMPORTE DE EJECUCION MATERIAL	824,454.58 €
	13% de Gastos Generales.	107,179.10 €
	6% de Beneficio Industrial.	6,430.75 €
	IMPORTE DE EJECUCION	938,064.43 €
	21% de IVA	196,993.53 €
	IMPORTE DE CONTRATA	1,135,057.96 €

El presupuesto de ejecución material del presente Proyecto asciende a la cifra de **824.454,58 € (OCHOCIENTOS VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO CON CINCUENTA Y OCHO EUROS).**

El presupuesto de ejecución, considerando porcentajes de gastos generales del 13% y beneficio industrial del 6% asciende a la cantidad de **938.064,43 € (NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SESENTA Y CUATRO CON CUARENTA Y TRES EUROS).**

El **presupuesto total de contrata**, incluido I.V.A. al 21% asciende a la cantidad de **1.135.057,96 € (UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y CINCO MIL CINCUENTA Y SIETE CON NOVENTA Y SEIS EUROS).**

Ferrol, septiembre 2018.



Iago Romero Sillero.